

System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej i sposób  
zarządzania odbiornikami włączonymi do telewizyjnej sieci kablowej

Przedmiotem wynalazku jest system zarządzania dostępem do  
5 telewizyjnej sieci kablowej i sposób zarządzania odbiornikami włączonymi do  
telewizyjnej sieci kablowej.

System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej jest znany z  
amerykańskiego opisu patentowego nr 5,748,732, w którym jest przedstawiona  
metoda zarządzania dostępem do sieci i urządzenie kontrolujące dostęp do sieci  
10 poprzez nadrzędny dekodery i podrzędny dekodery. Nadrzędny dekodery otrzymuje  
informacje z centralnego urządzenia zarządzającego do sterowania pracą  
podrzednego dekodera, które przesyła do dekodera podrzednego po  
umieszczeniu w czytniku dekodera nadrzednego i odczycie informacji z karty  
elektronicznej dekodera podrzednego.

15 Istotą wynalazku jest to, że w systemie zarządzania dostępem do  
telewizyjnej sieci kablowej zawierającym co najmniej jedno nadrzedne  
urządzenie dekodujące wyposażone w kartę elektroniczną i połączone z nim co  
najmniej jedno podrzedne urządzenie dekodujące oraz urządzenie nadawcze  
generujące i transmitujące informacje pozwalające na korzystanie z  
20 nadrzednych i podrzednych urządzeń dekodujących i odbiorników z nimi  
połączonych, nadrzedne urządzenie dekodujące i połączone z nim co najmniej  
jedno podrzedne urządzenie dekodujące znajdują się w ustalonej odległości od  
siebie i operują w przypadku, gdy odległość pomiędzy nimi nie przekracza  
ustalonej odległości nominalnej, określonej konfiguracją, ilością i jakością  
25 rozdzielaczy i połączeń.

Korzystnie status nadrzędnego urządzenia dekodującego jest nadany dopiero po jego włączeniu do sieci i znalezieniu informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla nadrzędnego urządzenia dekodującego.

30 Korzystnie nadrzędne urządzenie dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na urządzeniu nadawczym przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla nadrzędnego urządzenia dekodującego.

Korzystnie status podrzędnego urządzenia dekodującego jest nadany dopiero po jego włączeniu do sieci i znalezieniu informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia dekodującego.

35 Korzystnie podrzędne urządzenie dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na urządzeniu nadawczym przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia dekodującego.

40 Korzystnie nadrzędne urządzenie dekodujące i podrzędne urządzenie dekodujące po włączeniu przed rozpoczęciem przesyłania informacji sprawdzają czy inne urządzenia przesyłają informację.

Korzystnie podrzędne urządzenie dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na nadrzędnym urządzeniu dekodującym przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia dekodującego i informacji z prośbą o sprzęgnięcie.

45 Korzystnie czas sprzęgania podrzędnego urządzenia dekodującego z nadrzędnym urządzeniem dekodującym jest wstępnie określony.

Korzystnie podrzędne urządzenie dekodujące jest wyposażone w kartę elektroniczną.

50 Korzystnie odległość pomiędzy nadrzędnym urządzeniem dekodującym i połączonym z nim podrzędnym urządzeniem dekodującym ustala się na podstawie poziomu sygnału przesyłanego pomiędzy nimi.

55 Korzystnie przy ustalaniu odległości pomiędzy nadrzędnym urządzeniem dekodującym i połączonym z nim podrzędnym urządzeniem dekodującym porównuje się poziom sygnału przesyłanego pomiędzy nimi z poziomem sygnału z poprzedniej sesji.

Korzystnie nadanie statusu nadrzędnego urządzenia dekodującego i połączonego z nim co najmniej jednego podrzędnego urządzenia dekodującego

następuje po nadaniu zakodowanych informacji przez urządzenie nadawcze generujące i transmitujące określone kody.

60        Korzystnie prywatna telewizyjna sieć kablowa dzieli to samo medium z ogólnodostępną telewizyjną siecią kablową.

      Korzystnie dla przesyłania informacji zarządzających dostępem do sieci nadrzędnego urządzenia dekodującego i połączonego z nim co najmniej jednego podrzędnego urządzenia dekodującego następuje po nadaniu  
65 zakodowanych informacji przez urządzenie nadawcze generujące i transmitujące określone kody.

      Korzystnie informacje zarządzające nadrzędnymi urządzeniami dekodującymi i podrzędnymi urządzeniami dekodującymi są generowane przez generator, który jest podłączony do multipleksa poprzez generator, który  
70 generuje informacje, a informacje zarządzające nadrzędnymi urządzeniami dekodującymi i podrzędnymi urządzeniami dekodującymi są zawarte w informacjach zarządzających dostępem do sieci.

      Istotą wynalazku jest również to, że w sposobie zarządzania odbiornikami wyposażonymi w karty elektroniczne i włączonymi do telewizyjnej sieci kablowej,  
75 z których co najmniej jedno jest nadrzędnym urządzeniem dekodującym, z którym jest połączone co najmniej jedno podrzędne urządzenie dekodujące oraz urządzenie nadawcze generujące i transmitujące informacje pozwalające na korzystanie z nadrzędnych i podrzędnych urządzeń dekodujących i odbiorników z nimi połączonych, nadrzędne urządzenie dekodujące i połączone z nim co  
80 najmniej jedno podrzędne urządzenie dekodujące montuje się w ustalonej odległości od siebie doprowadzając do tego, że nadrzędne urządzenie dekodujące i podrzędne urządzenie dekodujące pracują w przypadku, gdy odległość pomiędzy nimi nie przekracza ustalonej odległości nominalnej, określonej konfiguracją, ilością i jakością rozdzielaczy i połączeń.

85        Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy zarządzania systemem, fig. 2, 3, 4 i 5 przedstawiają schematy blokowe połączeń nadrzędnych i podrzędnych przystawek telewizyjnych, fig. 6A i fig. 6B przedstawiają schemat blokowy procesu ustawiania, fig. 7A i 7B przedstawiają schemat blokowy  
90 procesu ustawiania przystawki telewizyjnej jako podrzędnej, fig. 8A, 8B, 8C i 8D

przedstawiają schemat blokowy procesu ustawiania przystawki telewizyjnej jako nadrzędnej, fig. 9A, 9B i 9C przedstawiają schemat blokowy procesu ustawiania sygnału testującego, fig. 10 przedstawia schemat blokowy procesu przy wysyłaniu sygnału, fig. 11A i 11B przedstawiają schemat blokowy procesu ustalania stanu dekodatorów.

Przedstawiony na fig. 1 system telewizji kablowej składa się z systemu 1 zarządzania, po angielsku *Subscriber Management System*, w skrócie SMS, który przechowuje informacje o klientach i przydzielonych kartach elektronicznych, a który jest połączony z systemem 2 zarządzania dostępem, po angielsku *Conditional Access System*, w skrócie CAS i systemem 3 zarządzania przystawkami telewizyjnymi nazwanymi w opisie dekodarami, po angielsku *Master Slave System*, w skrócie MSS. System 2 zarządzania dostępem za pomocą generatora 4, generującego informacje sterujące dostępem do sieci, po angielsku *Entitlement Control Message*, w skrócie ECM, przesyła informacje do multiplexera 5, który przekształca różne strumienie danych w zintegrowany strumień danych. Multiplexer 5 otrzymuje również informacje z generatora 6 informacji zarządzających dostępem, po angielsku *Entitlement Management Message*, w skrócie EMM oraz informacje z generatora 7 generującego informacje zarządzające dekodarami, którymi są informacje dotyczące sprzęgnięcia pomiędzy dekodерem nadrzędnym i podrzędnym, po angielsku *Set Coupling Message*, w skrócie SCM, informacje dotyczące klucza do weryfikacji dekodera nadrzędnego, po angielsku *Session Key Message*, w skrócie SKM oraz informacje pozwalające na odtworzenie sprzęgnięcia dekodera nadrzędnego i podrzędnego, po angielsku *Reset Coupling Message*, w skrócie RCM.

Informacje sterujące dostępem do sieci, w skrócie ECM, są informacjami wykorzystywanymi do dekodowania strumienia danych i zawierają symetryczny klucz prywatny, który jest używany tak po stronie nadawczej jak i odbiorczej. Informacje sterujące dostępem do sieci są kodowane za pomocą klucza niesymetrycznego, którego prywatna część znajduje się w urządzeniu nadawczym, a publiczna część jest wysyłana w informacjach zarządzających dostępem do sieci, w skrócie EMM. Informacje zarządzające dostępem do sieci zawierają informacje potrzebne do dekodowania informacji sterujących

125 dostępem do sieci, co oznacza, że informacje sterujące dostępem do sieci kontrolują dostęp do strumienia danych, a informacje zarządzające dostępem do sieci kontrolują dostęp do informacji sterujących dostępem do sieci.

Zintegrowany strumień danych z multipleksera 5 jest przesyłany przez ogólnodostępną sieć 8 do dekodery 11 nadrzędnych i dekodery 12, 15 podrzędnych posiadających urządzenie 16 do kodowania i do odczytywania 130 kart elektronicznych 17. Dekodery 11 nadrzędne i dekodery 12 podrzędne są dodatkowo ze sobą połączone prywatną siecią 13 telewizyjną, przez którą są przesyłane różnego typu komunikaty 14 po sprzęgnięciu się dekodery, po angielsku *Master Slave Message*, w skrócie *MSM*. W szczególnych rozwiązaniach prywatna sieć 13 telewizyjna może dzielić medium z 135 ogólnodostępną siecią 8. Przy wspólnym medium elementy ogólnodostępnej sieci 8, takie jak kable, rozdzielacze, służą przykładowo do przesyłania informacji umożliwiających sprzęgnięcie dekodera 11 nadrzędnego z dekodery 12 podrzędnymi.

Fig. 2, 3, 4 i 5 przedstawiają różne możliwości połączeń przystawek 140 telewizyjnych lub dekodery ze sobą poprzez prywatną sieć 13 telewizyjną pokazaną na fig. 1. Końcówka 185 kabla z fig. 2 doprowadzona do budynku jest zakończona dwudrożnym rozdzielaczem 184, z którego kable są prowadzone do następnych dwudrożnych rozdzielaczy 183, 186 znajdujących się w różnych mieszkaniach. W jednym z mieszkań znajduje się dekodery 182 nadrzędny i 145 dekodery 181 podrzędny, a w drugim znajduje się dekodery 188 nadrzędny i dekodery 187 podrzędny. W obu mieszkaniach dekodery mogą znajdować się w różnych pomieszczeniach. Z kolei końcówka 195 kabla z fig. 3 doprowadzona do budynku jest zakończona dwudrożnym rozdzielaczem 194, z którego kable są prowadzone do dwudrożnego rozdzielacza 196 i do czterodrożnego 150 rozdzielacza 193, które znajdują się w różnych mieszkaniach. W jednym z mieszkań znajduje się dekodery 192 nadrzędny i trzy dekodery 191, 197, 198 podrzędne, a w drugim znajduje się dekodery 200 nadrzędny i jeden dekodery 199 podrzędny. Końcówka 201 kabla z fig. 4 doprowadzona do budynku jest zakończona czterodrożnym rozdzielaczem 212, z którego kable są prowadzone 155 do następnych czterodrożnych rozdzielaczy 202, 207 znajdujących się w dwóch różnych mieszkaniach. W jednym z mieszkań znajduje się dekodery 203

nadrzędny i trzy dekodery 204, 205, 206 podrzędne. Podobnie w drugim mieszkaniu znajduje się dekodery 208 nadrzędny i trzy dekodery 209, 210, 211 podrzędne. W ostatnim pokazanym rozwiązaniu końcówka 225 kabla z fig. 5  
160 doprowadzona do budynku jest zakończona czterodrożnym rozdzielaczem 224, z którego jeden kabel jest prowadzony do dwudrożnego rozdzielacza 223, do którego jest podłączony dekodery 226 nadrzędny i dekodery 227 podrzędny, które znajdują się w jednym mieszkaniu ale w różnych pomieszczeniach. Drugi kabel z rozdzielacza 224 jest doprowadzony do drugiego mieszkania do  
165 czterodrożnego rozdzielacza 221, do którego jest podłączony dekodery 222 nadrzędny i trzy dekodery 228, 229, 230 podrzędne.

Każdy z dekodery, które zostały pokazane na fig. 2, 3, 4 i 5 po włączeniu do telewizyjnej sieci kablowej ma swoje określone miejsce w sieci i jak wynika z przykładowych połączeń każdy z dekodery podrzędnych jest  
170 powiązany z określonym dekodery nadrzędnym i nie może zmienić swojego miejsca bez zmiany ustawień, co oznacza, że dekodery nie może być przenoszony z jednego miejsca na drugie, chyba że w określonych granicach, które są określone konfiguracją, ilością i jakością rozdzielaczy i połączeń, które łączą dwa dekodery. Zmiana miejsca, która pociągnęłaby zmianę konfiguracji  
175 połączeń, spowoduje zmianę poziomu sygnału, który jest przekazywany z dekodera do dekodera w związku ze zmianą oporności kabli łączących dekodery i połączeń. Do identyfikacji zmiany miejsca dekodera w proponowanym rozwiązaniu jest wykorzystany minimalny poziom sygnału potrzebnego do osiągnięcia połączenia pomiędzy dekodery nadrzędnym i  
180 podrzędnym, różny w zależności od lokalizacji dekodera podrzędnego w sieci. Ten poziom sygnału jest bardzo specyficzny dla każdego dekodera i pozwala wyznaczyć logiczną odległość pomiędzy dekodery. W przypadku sieci ogólnodostępnej i prywatnej kable łączące dekodery, tak samo jak i własności rozdzielaczy, są pomocne w weryfikacji odległości pomiędzy dekodery  
185 nadrzędnym i podrzędnym. Odległość ta jest zdefiniowana jako minimalny poziom sygnału potrzebny do przesłania wiadomości pomiędzy dekodery nadrzędnym i podrzędnym lub w drugą stronę. Dekodery nadrzędne i podrzędne zapamiętują minimalną wartość sygnału z poprzedniego uruchomienia lub sprawdzenia w celu porównania poziomu sygnału w następnym uruchomieniu

190 lub przy sprawdzaniu stałości konfiguracji. Jeżeli różnica jest większa niż  
założony margines zostaje wysłany komunikat o błędzie i zostają podjęte  
stosowne akcje wychodząc z założenia, że jeżeli sieć nie została zmieniona to i  
jej środowisko nie powinno się zmieniać w krótkim czasie. Określony dekodery  
przedstawionym rozwiązaniu powinien być w stanie zmieniać poziom sygnału do  
195 co najmniej 50 dB z krokiem jednego decybel.

Działanie systemu zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej  
oraz innymi systemami, w tym systemem zarządzania dekodernami, jest oparte  
na ich oprogramowaniu, a poszczególne algorytmy powiązane z różnego typu  
dekoderami i funkcjami, które pełnią są przedstawione na dalszych figurach.

200 I tak fig. 6A i 6B przedstawiają algorytm działania systemu zarządzania  
dekoderami. Po załączeniu dekodera w bloku 21 startowym następuje  
odtworzenie trybu pracy i statusu dekodernów w bloku 22, który jest wstępnie  
nieokreślony, co jest podane w bloku 23, po czym następuje sprawdzenie w  
bloku 24 czy dekodery jest dekodern nadzrędnym oraz czy przy poprzednim  
205 włączeniu nastąpiło rozłączenie pomiędzy dekodern nadzrędnym i  
podzrędnym. W przypadku, gdy zaszło rozłączenie następuje wyłączenie wizji w  
bloku 25. W przeciwnym przypadku w bloku 26 następuje sprawdzenie czy  
status pracy dekodera jest w dalszym ciągu nieokreślony, i w przypadku  
odpowiedzi pozytywnej następuje inicjacja statusu dekodera w bloku 27. W  
210 bloku 28 następuje przeszukiwanie w celu znalezienia informacji sterujących  
dostępem do sieci skorelowanych z informacjami dotyczącymi sprzęgnięcia  
pomiędzy dekodern nadzrędnym i w przypadku ich nieznalezienia w bloku 29  
następuje, po sprawdzeniu czy upłynął czas sesji w bloku 30 i odczekaniu  
dziesięciu sekund w bloku 31, ponowne przeszukiwanie w celu znalezienia  
215 informacji sterujących dostępem do sieci. W przypadku znalezienia informacji  
sterujących dostępem do sieci następuje wysłanie ich do karty elektronicznej w  
bloku 32, a następnie sprawdzenie w bloku 33 czy dekodery jest uprawniony do  
tej informacji sprzęgającej. W przypadku odpowiedzi pozytywnej następuje w  
bloku 34 ustawienie dekodera do pracy jako dekodera nadzrędnego, a w  
220 przypadku odpowiedzi negatywnej następuje w bloku 35 ustawienie dekodera  
jako dekodera podzrędnego i nadanie mu statusu dekodera nieaktywnego, po  
czym w obu przypadkach system podejmuje pracę w blokach 36 i 37.

Natomiast w przypadku, gdy tryb pracy dekodera jest określony, w bloku 40 następuje ustawienie demultipleksera na przesyłanie informacji dotyczących kodu do weryfikacji dekodera nadrzędnego oraz informacji pozwalających na odtworzenie poprzedniego sprzęgnięcia dekodera nadrzędnego i podrzędnego. Po stwierdzeniu w bloku 41, że dekodery powinny pracować jako nadrzędny, następuje w bloku 42 ustawienie demultipleksera na przesyłanie informacji dotyczących sprzęgnięcia pomiędzy dekodery nadrzędnym i podrzędnym i zlecenie mu pracy jako dekodery nadrzędny w bloku 43. W przeciwnym przypadku w bloku 44 następuje zlecenie pracy w trybie dekodera podrzędnego. Po odczekaniu w bloku 45 na informacje z demultipleksera i stwierdzeniu w bloku 46, że są to informacje dotyczące sprzęgnięcia pomiędzy dekodery nadrzędnym i podrzędnym, następuje w bloku 47 sprzęgnięcie pomiędzy dekodery i zachowanie danych dekodera podrzędnego. W przypadku stwierdzenia w bloku 48, że są to informacje dotyczące klucza do weryfikacji dekodera nadrzędnego, następuje w bloku 49 zachowanie danych dotyczących sesji. Z kolei po stwierdzeniu w bloku 50, że są to informacje dotyczące odtworzenia sprzęgnięcia dekodera nadrzędnego i podrzędnego, następuje w bloku 51 usunięcie dekodera podrzędnego z listy dekodery podrzędnych, usunięcie klucza sesji, ustawienie dekodera w nieokreślony tryb pracy i wstrzymanie pracy dekodera w bloku 52, a w bloku 53 następuje ponowne uruchomienie systemu.

Fig. 7A i 7B przedstawiają algorytm działania przystawki telewizyjnej zależnej lub dekodera podrzędnego, który po starcie w bloku 61, w bloku 62 czeka na informację od dekodera nadrzędnego po sprzęgnięciu z nim. Informacja z prośbą o sprzęgnięcie może być powtarzana po otrzymaniu z bloku 63 informacji zlecającej sprzęgnięcie. W bloku 64 następuje sprawdzenie, czy informacja o sprzęgnięciu jest prawidłowa i po otrzymaniu odpowiedzi twierdzącej następuje sprawdzenie w bloku 65 czy jest to informacja zezwalająca na wyświetlanie wizji. W przypadku, gdy dekodery podrzędny był sprzęgnięty, a upłynął wcześniej czas sprzęgnięcia, co jest sprawdzane w bloku 67, następuje ponowne włączenie wizji w bloku 66. W przypadku gdy dekodery nie jest sprzęgnięty następuje ustawienie go jako sprzęgniętego w bloku 68 i powtórzenie procesu w blokach 60 lub 69.



W przypadku gdyby okazało się, że informacja o sprzęgnięciu nie jest prawidłowa, w bloku 70 następuje sprawdzenie czy dekodery jest sprzęgnięty lub czy do sprzęgnięcia dochodzi po raz pierwszy. W przypadku odpowiedzi negatywnej, następuje sprawdzanie w bloku 71 czy dekodery jest w stanie

260 sprzęgania lub czy jest sprzęgnięty i jeżeli nie, to następuje powtórzenie sprzęgania w bloku 59. W przypadku gdy dekodery nie jest sprzęgnięty w bloku 72 następuje sprawdzenie czy czas na sprzęganie jest dłuższy od dozwolonego czasu sprzęgnięcia i w przypadku gdy ten czas nie został przekroczony następuje w bloku 73 wysłanie informacji z prośbą o sprzęgnięcie. W bloku 74

265 ma miejsce sprawdzenie, czy nie minął czas udzielony na otrzymanie zezwolenia na wyświetlanie wizji i w przypadku gdy on upłynął, w bloku 76 następuje wysłanie informacji z prośbą o sprzęgnięcie. Z kolei w bloku 75 ma miejsce sprawdzenie czy nie minął czas udzielony na wyświetlanie wizji i po upłynięciu tego czasu w bloku 77 następuje zmiana statusu na status dekodera,

270 któremu upłynął czas wyświetlania i wyłączenie wizji w bloku 78 oraz przesłanie informacji o błędzie w bloku 79, a następnie powtórzenie sprzęgania w bloku 80, które jest również powtarzane w przypadku gdy został przekroczony czas sprzęgania.

Fig. 8A, 8B, 8C i 8D przedstawiają algorytm działania przystawki

275 telewizyjnej niezależnej lub dekodera nadrzędnego, który po starcie w bloku 81, czeka na informację w bloku 82 i po jej otrzymaniu w bloku 83 następuje sprawdzenie czy jest to informacja poprawna, a w bloku 84 czy status odpowiada sprzęganiu. W przypadku negatywnej odpowiedzi następuje powrót do oczekiwania na informację i przejście z bloku 85 do bloku 86. W bloku 87 ma

280 miejsce sprawdzenie czy otrzymana informacja jest prośbą o sprzęgnięcie i w przypadku odpowiedzi negatywnej następuje przejście z bloku 88 do bloku 86, a w przypadku odpowiedzi twierdzącej w bloku 89 ma miejsce wysłanie informacji sondującej. W bloku 90 jest sprawdzany status, który powinien odpowiadać statusowi sprzęgnięcia z dekoderym podrzędnym. W przypadku odpowiedzi

285 pozytywnej następuje w bloku 91 zapamiętanie progowego poziomu sygnału, nadanie statusu dekodera podrzędnego i podłączonego i wysłanie w bloku 92 informacji do dekodera podrzędnego zezwalającej na wyświetlanie obrazu. W bloku 93 jest sprawdzany poziom sygnału i w przypadku, gdy różni się od

290 sygnału w określonych granicach w bloku 94 dekoderni podrzędnemu jest nadany status dekodera niepodłączonego i wysłanie informacji o błędzie w bloku 95 i przejście z bloku 96 do bloku 86. W bloku 97 ma miejsce sprawdzenie czy upłynął czas dla dekodera nadrzędnego, a następnie w bloku 98 czy upłynął przyznany mu czas. Od bloku 99 poprzez blok 100, 101 i 102 następuje sprawdzanie każdego aktywnego dekodera czy ich status jest zgodny ze  
295 statusem dekodera podrzędnego i podłączonego oraz wysyłanie informacji zezwalającej na wyświetlenie obrazu a z bloku 103 następuje przejście do bloku 86.

W przypadku gdy upłynął czas dla dekodera nadrzędnego w bloku 104 ma miejsce rozpoczęcie sprawdzania każdego aktywnego dekodera  
300 podrzędnego od wysłania w bloku 105 informacji sondującej, po czym w bloku 106 następuje sprawdzenie czy poziom sygnału różni się od określonego sygnału w dozwolonych granicach. Sprawdzanie aktywnych dekoderni podrzędnymi kończy się w bloku 111 i 112. W przypadku nie wystąpienia różnicy większej niż zakładana granica, w bloku 107 ma miejsce zapamiętanie  
305 nowego progowego poziomu sygnału i wysłanie w bloku 108 informacji zezwalającej na wyświetlanie wizji. Gdy poziom sygnału różni się od zapamiętanego z poprzedniej sesji, w bloku 109 dekoderni podrzędnemu nadany zostaje status dekodera niepodłączonego i wysłanie w bloku 110 informacji o błędzie.

310 Fig. 9A, 9B i 9C przedstawiają algorytm sondujący możliwość przesyłania informacji do wybranego miejsca w sieci telewizyjnej. Algorytm rozpoczyna się po starcie w bloku 115, po którym następuje w bloku 116 ustalenie stałej maksymalnej liczby kroków oraz maksymalnego poziomu sygnału, który wynosi dwa w potęgę maksymalnej liczby kroków, a także ustalenie poziomu sygnału  
315 równego połowie maksymalnego poziomu sygnału oraz ustalenie początkowej niezawodności i kroku, który jest równy jeden. Następnie jest wysyłana informacja sprzęgająca w bloku 117 i odbieranie w bloku 118 informacji potwierdzającej sprzęgnięcie oraz sprawdzenie w bloku 119 czy upłynął czas otrzymania odpowiedzi na informację sondującą. Z bloku 114 są wysyłane  
320 informacje zlecające powtórzenie sondażu. W przypadku, gdy upłynął czas oczekiwania na potwierdzenie sprzęgnięcia w bloku 132 następuje sprawdzenie

czy niezawodność jest większa od zera, a w bloku 133 sprawdzenie czy numer kroku jest mniejszy od maksymalnej liczby kroków i w przypadku negatywnej odpowiedzi następuje zapisanie poziomu sygnału w bloku 134 i zakończenie sondażu w bloku 135. W bloku 136 ma miejsce zwiększenie numeru kroku, 325 ustalenie poziomu sygnału równego maksymalnej mocy podzielonej przez dwa w potęgę liczby kroków i ustawienie początkowej niezawodności i powtórzenie sondażu w bloku 137. Po zapytaniu w bloku 140 czy numer kroku jest mniejszy od maksymalnej liczby kroków i pozytywnej odpowiedzi, następuje w bloku 143 330 zwiększenie numeru kroku i ustalenie w bloku 144 poziomu sygnału równego dwa w potęgę liczby kroków i ustawienie początkowej niezawodności oraz powtórzenie sondażu w bloku 145. Niezawodność, która jest ustawiana w bloku 144 jest parametrem używanym do ustalenia, ile prób wysyłania wiadomości należy wykonać zanim zostanie podjęta decyzja, że komunikacja się nie 335 powiodła. Gdy numer kroku nie jest mniejszy od maksymalnej liczby kroków następuje w bloku 141 zapisanie poziomu sygnału i zakończenie sondażu w bloku 142.

Fig. 10 przedstawia algorytm przesyłania wiadomości, który rozpoczyna się od startu 120, po którym, w bloku 121 liczba N jest zerowana. W bloku 122 340 ma miejsce oczekiwanie na ciszę w sieci, które jest powtarzane po otrzymaniu polecenia z bloku 129. Dekoder nie potrzebujący przesyłać danych sprawdza najpierw czy inny dekodery nie zaczął przysyłać do niego informacji. Również w przypadku, gdy dekodery ma dane do przekazania najpierw prowadzi nasłuch by sprawdzić czy sygnał w sieci nie jest przekazywany przez inny dekodery, co 345 oznacza, że dekodery jest przestawiony na nośność, a informacje są wysłane tylko wtedy, gdy żaden inny sygnał nie jest zaobserwowany i prywatna sieć telewizyjna jest wolna. W bloku 123 wiadomość jest wysyłana, w bloku 124 wiadomość jest odbierana, a w bloku 125 ma miejsce sprawdzenie czy po wysłaniu wiadomości, odebrana jest ta sama wiadomość. Po potwierdzeniu, że 350 nie nastąpiła kolizja, a tak jest w przypadku, gdy została odebrana taka sama wiadomość jak wiadomość wysłana, algorytm zostaje zakończony w bloku 126. W przypadku wystąpienia kolizji, w bloku 127 następuje zwiększenie liczby N i oczekiwanie o czas określony losowo w bloku 128, a następnie powtórne

wysłanie wiadomości w bloku 129. Reguła obliczania czasu oczekania jest  
355 określona w bloku 260.

Fig. 11A i 11B przedstawiają diagram stanu dekodery w sieci  
telewizyjnej. Po uruchomieniu 171 któregośkolwiek dekodera jego tryb pracy ani  
stan nie jest z góry określony, co oznacza, że bieżący tryb pracy i status  
dekodera 172 jest nieznany. Gdy dekodery znajdujący się w dowolnym stanie  
360 174, 175, 176, 177, 178, 179 otrzyma informację 281 odtwarzającą sprzęgnięcie  
dekodery przechodzi do stanu 172 nieznanego. Ze stanu 172 nieznanego  
dekodery zawsze przechodzi do stanu 174 dekodera o nieokreślonym trybie  
pracy i inicjuje działanie. Dekodery pozostaje w tym stanie tak długo, jak długo  
nie ma informacji 282 o dostępie do sieci. W przypadku, gdy dekodery będący w  
365 stanie 174 dekodera o nieokreślonym trybie pracy dostanie informację 284  
zezwalającą na otrzymanie statusu dekodera nadrzędnego, dekodery ten  
przechodzi do stanu 175 dekodera nadrzędnego w stanie sprzęgania. Po  
otrzymaniu informacji 285 nadającej status dekodera nadrzędnego dekodery  
przechodzi do stanu 176 dekodera nadrzędnego w stanie sprzęgniętym i  
370 pozostaje w tym stanie tak długo, jak długo dostaje informacje 286 o  
sprzęgnięciu. Wyjście z tego stanu następuje po otrzymaniu informacji 281  
odtwarzającej sprzęgnięcie dekodery, co powoduje przejście do stanu 172  
dekodera o nieokreślonym trybie pracy i statusie.

W przypadku gdy dekodery w stanie 174 dekodera o nieokreślonym trybie  
375 pracy nie dostanie informacji 284 zezwalającej na otrzymanie statusu dekodera  
nadrzędnego, co jest opisane w bloku 283, dekodery przechodzi do stanu 177  
dekodera podrzędnego w stanie sprzęgania. Po otrzymaniu informacji 289 o  
sprzęgnięciu dekodery przechodzi do stanu 179 dekodera podrzędnego w stanie  
sprzęgniętym i pozostaje tak długo, jak długo dostaje informacje 291 o  
380 sprzęgnięciu. Wyjście z tego stanu następuje albo po upływie czasu  
wyświetlania wizji 287, co powoduje przejście do stanu 178 dekodera, któremu  
upłynął czas pracy, albo po otrzymaniu informacji 281 odtwarzającej  
sprzęgnięcie dekodery, co powoduje przejście do stanu 172 dekodera o  
nieokreślonym trybie pracy i statusie.

385 W przypadku gdy dekodery w stanie 177 dekodera podrzędnego w  
okresie sprzęgania nie dostanie informacji 289 o sprzęgnięciu, co jest opisane w

bloku 288, przechodzi do stanu 178 dekodera podrzędnego, któremu upłynął czas pracy. Dekoder pozostaje w tym stanie tak długo, aż otrzyma informację 290 o sprzęgnięciu.

390 Przedstawione rozwiązanie zapobiega przenoszeniu odbiorników telewizji kablowej z miejsca gdzie jest zainstalowany odbiornik nadrzędny lub dekodery nadrzędny. Ujmując zagadnienie najbardziej ogólnie, przedstawione rozwiązanie polega na stworzeniu systemu zarządzania dekoderni, który generuje informację sprzęgającą dekodery nadrzędny z podrzędnym oraz klucz 395 sesji, który jest używany do kodowania i dekodowania danych przesyłanych przez dekodery nadrzędny do podrzędnego przez prywatną sieć. System zarządzania dekoderni generuje informacje dla każdej pary dekodery nadrzędny i podrzędny jak również klucz sesji nadawania.

Funkcjonalność i charakterystyka rozwiązania jest ujęta poprzez to, że 400 identyfikacja ról dekodery nadrzędny i podrzędny oraz sprzężenie pomiędzy dekoderni jest dokonywane przy użyciu numeru karty elektronicznej przyporządkowanej indywidualnie do każdego dekodery, a nowo włączony do sieci dekodery pracuje neutralnie w specyficznym okresie czasu lub do momentu otrzymania informacji o swej roli, a w przypadku braku informacji w określonym 405 czasie wyłącza się, przy czym dekodery nadrzędny komunikuje się z dekoderni podrzędnym w celu jego uruchomienia, a wyłączony dekodery podrzędny może być uruchomiony ponownie po tym, jak zostanie podłączony do dekodery nadrzędny, który może zidentyfikować odległość do dekodery podrzędny poprzez sieć i użyć tej zdolności do wyłączenia przeniesionego dekodery 410 podrzędny i sprzężenie pomiędzy dekoderni może być przyzwane kiedykolwiek poprzez sieć.

PATELHA  
Kancelaria Patentowa  
Dr inż. Ludwik Hudy  
Rzecznik Patentowy  
32-070 Czernichów, Czernichów 4  
REGON 350765666, NIP 577-100-93-07

PEŁNOMOCNIK  
*Hudy*  
Dr inż. LUDWIK HUDY  
Rzecznik Patentowy  
Nr rej. 3098

### Zastrzeżenia patentowe

1. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej,  
zawierający co najmniej jedno nadrzędne urządzenie dekodujące wyposażone  
5 w kartę elektroniczną i połączone z nim co najmniej jedno podrzędne  
urządzenie dekodujące oraz urządzenie nadawcze generujące i transmitujące  
informacje pozwalające na korzystanie z nadrzędnych i podrzędnych urządzeń  
dekodujących i odbiorników z nimi połączonych, znamienne tym, że nadrzędne  
urządzenie (11) dekodujące i połączone z nim co najmniej jedno podrzędne  
10 urządzenie (12) dekodujące, znajdują się w ustalonej odległości od siebie i  
operują w przypadku, gdy odległość pomiędzy nimi nie przekracza ustalonej  
odległości nominalnej, określonej konfiguracją, ilością i jakością rozdzielaczy i  
połączeń.
- 15 2. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według  
zastrz. 1, znamienno tym, że status nadrzędnego urządzenia (11)  
dekodującego jest nadany dopiero po jego włączeniu do sieci i znalezieniu  
informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla nadrzędnego  
urządzenia (11) dekodującego.
- 20 3. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według  
zastrz. 1, znamienno tym, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące po  
włączeniu jako pierwsze wymusza na urządzeniu nadawczym (3) przesłanie  
informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla nadrzędnego  
25 urządzenia (11) dekodującego.

4. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 1, znamienny tym, że status podrzędnego urządzenia (12) dekodującego jest nadany dopiero po jego włączeniu do sieci i znalezieniu informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia (12) dekodującego.

5. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 1, znamienny tym, że podrzędne urządzenie (12) dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na urządzeniu nadawczym (3) przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia (12) dekodującego.

6. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 1, znamienny tym, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące i podrzędne urządzenie (12) dekodujące, po włączeniu przed rozpoczęciem przesyłania informacji, sprawdzają czy inne urządzenia przesyłają informację.

7. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 1, znamienny tym, że podrzędne urządzenie (12) dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na nadrzędnym urządzeniu (11) dekodującym przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia (12) dekodującego i informacji z prośbą o sprzęgnięcie.

8. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 7, znamienny tym, że czas sprzęgania podrzędnego urządzenia (12) dekodującego z nadrzędnym urządzeniem (11) dekodującym jest wstępnie określony.

9. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 1, znamienny tym, że podrzędne urządzenie (12) dekodujące jest wyposażone w kartę elektroniczną (17).

60 10. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według  
zastrz. 1, znamienny tym, że odległość pomiędzy nadrzędnym urządzeniem  
(11) dekodującym i połączonym z nim podrzędnym urządzeniem (12)  
dekodującym ustala się na podstawie poziomu sygnału przesyłanego pomiędzy  
nimi.

65

11. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według  
zastrz. 4, znamienny tym, że przy ustalaniu odległości pomiędzy nadrzędnym  
urządzeniem (11) dekodującym i połączonym z nim podrzędnym urządzeniem  
(12) dekodującym porównuje się poziom sygnału przesyłanego pomiędzy nimi  
70 z poziomem sygnału z poprzedniej sesji.

12. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według  
zastrz. 1, znamienny tym, że nadanie statusu nadrzędnego urządzenia (11)  
dekodującego i połączonego z nim co najmniej jednego podrzędnego  
75 urządzenia (12) dekodującego, następuje po nadaniu zakodowanych informacji  
przez urządzenie nadawcze (3) generujące i transmitujące określone kody.

13. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według  
zastrz. 1, znamienny tym, że prywatna telewizyjna sieć kablowa (13) dzieli to  
80 samo medium z ogólnodostępną telewizyjną siecią kablową (18).

14. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według  
zastrz. 1, znamienny tym, że dla przesyłania informacji zarządzających  
dostępem do sieci nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego i połączonego z  
85 nim co najmniej jednego podrzędnego urządzenia (12) dekodującego,  
następuje po nadaniu zakodowanych informacji przez urządzenie nadawcze (3)  
generujące i transmitujące określone kody.

15. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według  
90 zastrz. 1, znamienny tym, że informacje zarządzające nadrzędnymi  
urządzeniami (11) dekodującymi i podrzędnymi urządzeniami (12)  
dekodującymi są generowane przez generator (7), który jest podłączony do



multipleksa (5) poprzez generator (6), który generuje informacje, a informacje zarządzające nadrzędnymi urządzeniami (11) dekodującymi i podrzędnymi urządzeniami (12) dekodującymi są zawarte w informacjach zarządzających dostępem do sieci.

16. Sposób zarządzania odbiornikami wyposażonymi w karty elektroniczne i włączonymi do telewizyjnej sieci kablowej, z których co najmniej jedno jest nadrzędnym urządzeniem dekodującym, z którym jest połączone co najmniej jedno podrzędne urządzenie dekodujące oraz urządzenie nadawcze generujące i transmitujące informacje pozwalające na korzystanie z nadrzędnych i podrzędnych urządzeń dekodujących i odbiorników z nimi połączonych, znamienny tym, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące i połączone z nim co najmniej jedno podrzędne urządzenie (12) dekodujące montuje się w ustalonej odległości od siebie, doprowadzając do tego, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące i podrzędne urządzenie (12) dekodujące pracują w przypadku, gdy odległość pomiędzy nimi nie przekracza ustalonej odległości nominalnej, określonej konfiguracją, ilością i jakością rozdzielaczy i połączeń.

17. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastr. 16, znamienny tym, że status nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego nadaje się dopiero po jego włączeniu do sieci i znalezieniu informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego.

18. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastr. 16, znamienny tym, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na urządzeniu nadawczym (3) przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego.

19. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastr. 16, znamienny tym, że status podrzędnego urządzenia (12)

dekodującego nadaje się dopiero po jego włączeniu do sieci i znalezieniu informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia (12) dekodującego.

130 20. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że podrzędne urządzenie (12) dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na urządzeniu nadawczym (3) przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia (12) dekodującego.

135

21. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące i podrzędne urządzenie (12) dekodujące po włączeniu przed rozpoczęciem przesyłania informacji sprawdzają czy inne urządzenia przesyłają informację.

140

22. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że podrzędne urządzenie (12) dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na nadrzędnym urządzeniu (11) dekodującym przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci  
145 odpowiednich dla podrzędnego urządzenia (12) dekodującego i informacji z prośbą o sprzęgnięcie.

23. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 22, znamienny tym, że czas sprzęgania podrzędnego urządzenia (12) dekodującego z nadrzędnym urządzeniem (11) dekodującym jest wstępnie  
150 określony.

24. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że podrzędne urządzenie (12) dekodujące  
155 wyposaża się w kartę elektroniczną (17).

25. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że odległość pomiędzy nadrzędnym urządzeniem

160 (11) dekodującym i połączonym z nim podrzędnym urządzeniem (12) dekodującym ustala się na podstawie poziomu sygnału przesyłanego pomiędzy nimi.

165 26. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 20, znamienny tym, że przy ustalaniu odległości pomiędzy nadrzędnym urządzeniem (11) dekodującym i połączonym z nim podrzędnym urządzeniem (12) dekodującym porównuje się poziom sygnału przesyłanego pomiędzy nimi z poziomem sygnału z poprzedniej sesji.

170 27. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że nadanie statusu nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego i połączonego z nim co najmniej jednego podrzędnego urządzenia (12) dekodującego następuje po nadaniu zakodowanych informacji przez urządzenie nadawcze (3) generujące i transmitujące określone kody.

175 28. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że przesyłanie informacji przez prywatną telewizyjną sieć kablową (13) i ogólnodostępną telewizyjną sieć kablową (8) odbywa się przez wspólne medium.

180 29. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że nadanie statusu nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego i połączonego z nim co najmniej jednego podrzędnego urządzenia (12) dekodującego następuje po nadaniu zakodowanych informacji przez urządzenie nadawcze (3) generujące i transmitujące określone kody.

PATELHA  
Kancelaria Patentowa  
Dr inż. Ludwik Hudy  
Rzecznik Patentowy  
32-070 Czernichów, Czernichów 4  
REGON 350765666. NIP 677-100-93-67

PEŁNOMOCNIK  
*Hudy*  
Dr inż. LUDWIK HUDY  
Rzecznik Patentowy  
Nr rej. 3098

## Skrót opisu

W systemie zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej zawierającym co najmniej jedno nadrzędne urządzenie (11) dekodujące  
5 wyposażone w kartę elektroniczną (17) i połączone z nim co najmniej jedno podrzędne urządzenie (12) dekodujące oraz urządzenie nadawcze (3) generujące i transmitujące informacje pozwalające na korzystanie z nadrzędnych (11) i podrzędnych (12) urządzeń dekodujących i odbiorników z nimi połączonych, nadrzędne urządzenie (11) dekodujące i połączone z nim co  
10 najmniej jedno podrzędne urządzenie (12) dekodujące znajdują się w ustalonej odległości od siebie i operują w przypadku, gdy odległość pomiędzy nimi nie przekracza ustalonej odległości nominalnej, określonej konfiguracją, ilością i jakością rozdzielaczy i połączeń.

15 Fig. 1

29 zastrzeżeń

20 Zgłaszający: Advanced Digital Broadcast Ltd  
8/F, 145 Chung Shan North, Section 2  
Taipei, 104 Taiwan, Tajwan

**PEŁNOMOĆNIK**  
*Handwritten signature*  
**Dr inż. LUDWIK HUDY**  
Rzecznik Patentowy  
Nr rej. 3098

**PATELHA**  
Kancelaria Patentowa  
*Dr inż. Ludwik Hudy*  
Rzecznik Patentowy  
32-070 Czernichów, Czernichów 4  
REGON 350765668. NIP 677-100-93-67

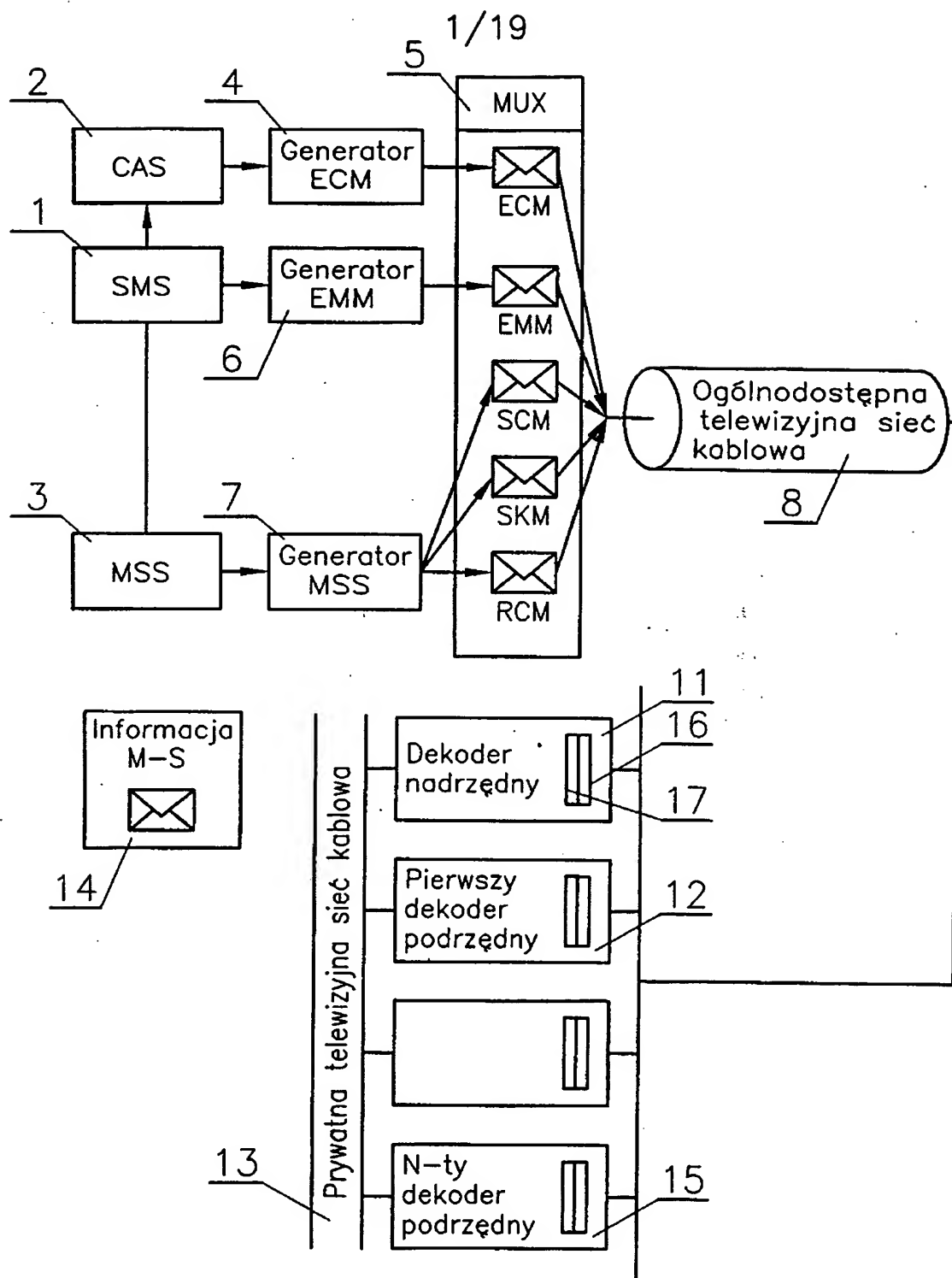
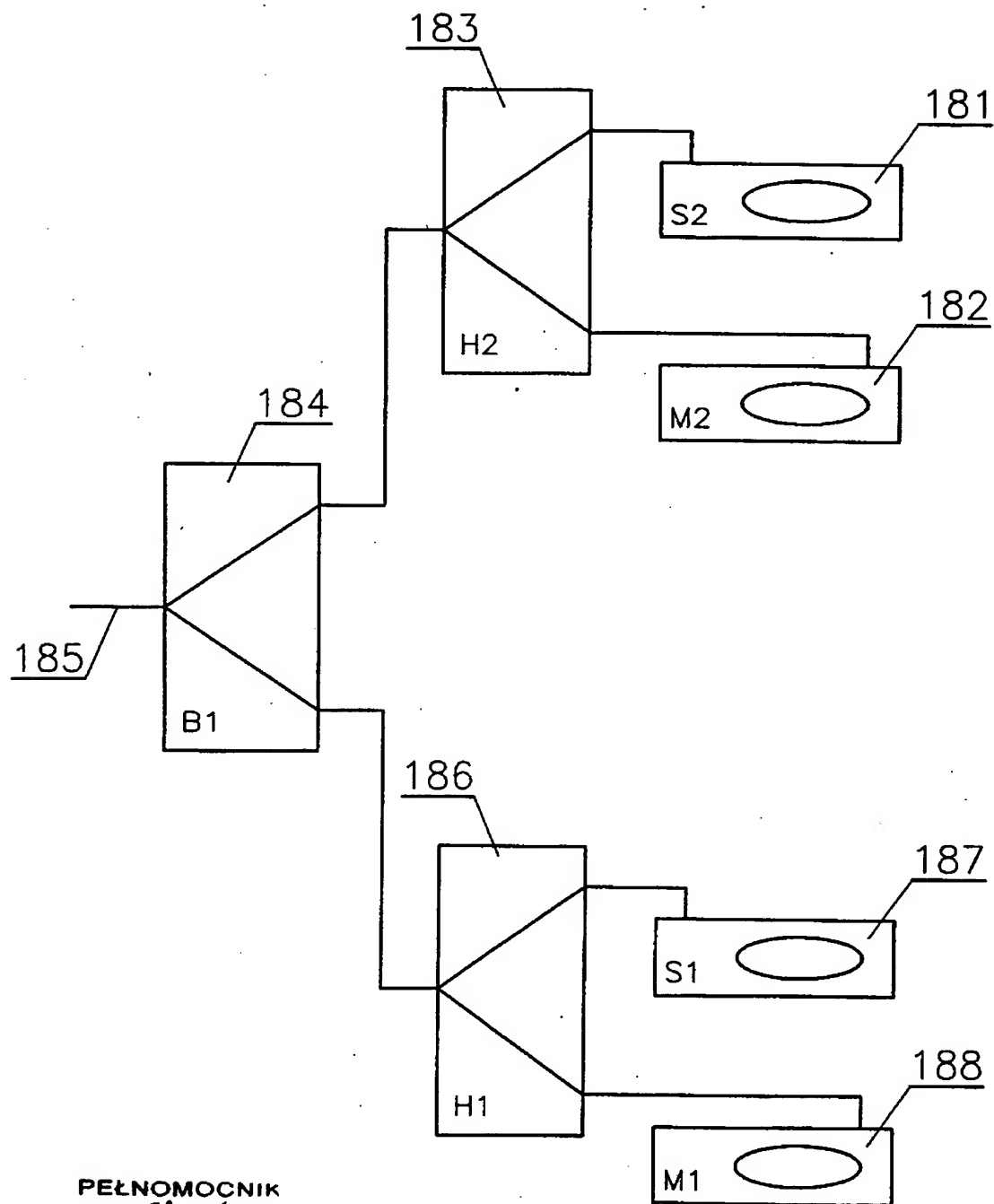


Fig.1

PEŁNOMOCNIK  
*Łudwik Hudy*  
 Dr inż. LUDWIK HUDY  
 Rzecznik Patentowy  
 Nr rej 3098



PEŁNOMOCNIK  
*Handy*  
 Dr inż. LUDWIK HUDY  
 Rzecznik Patentowy  
 Nr rej. 3009

Fig.2

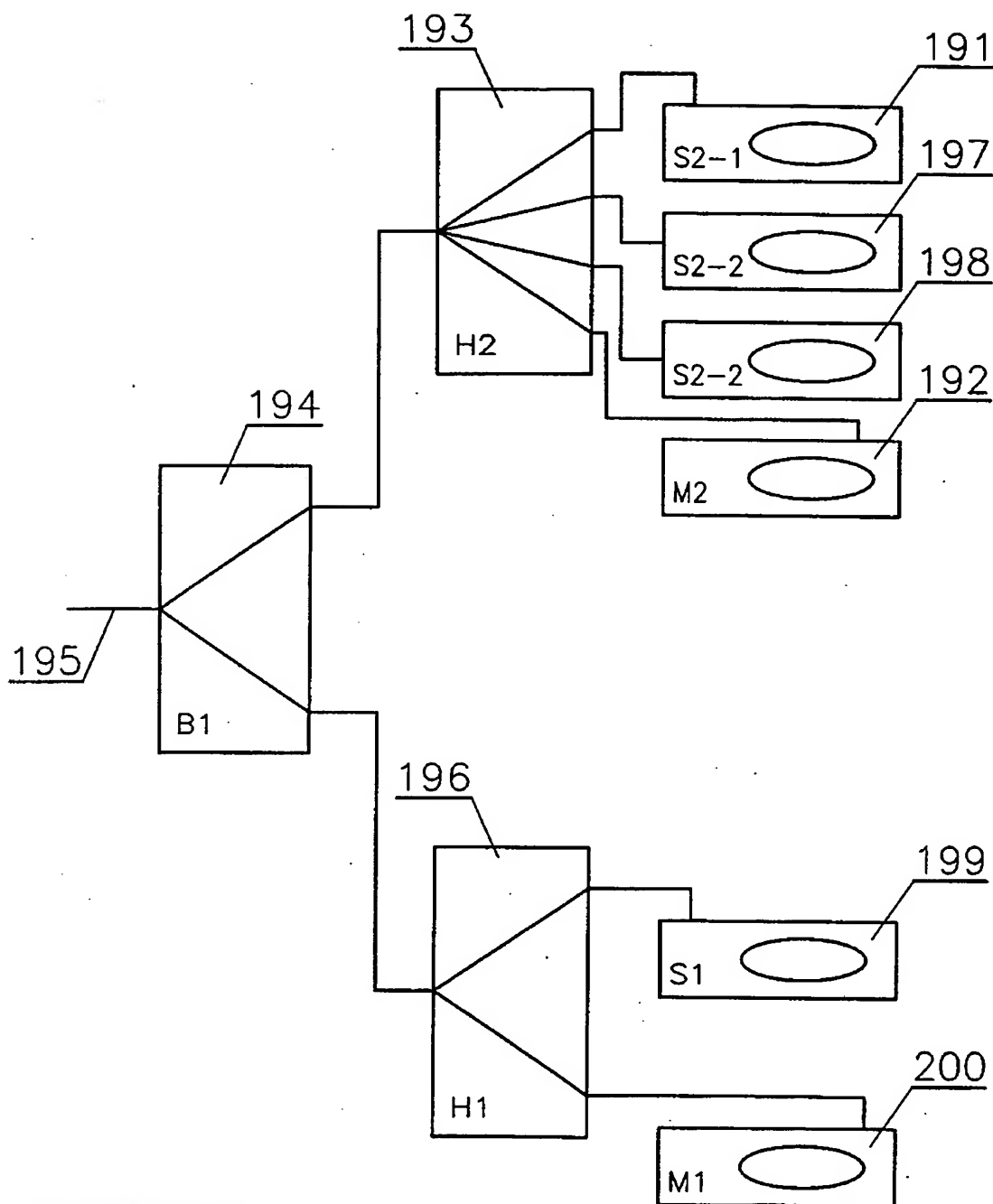


Fig.3

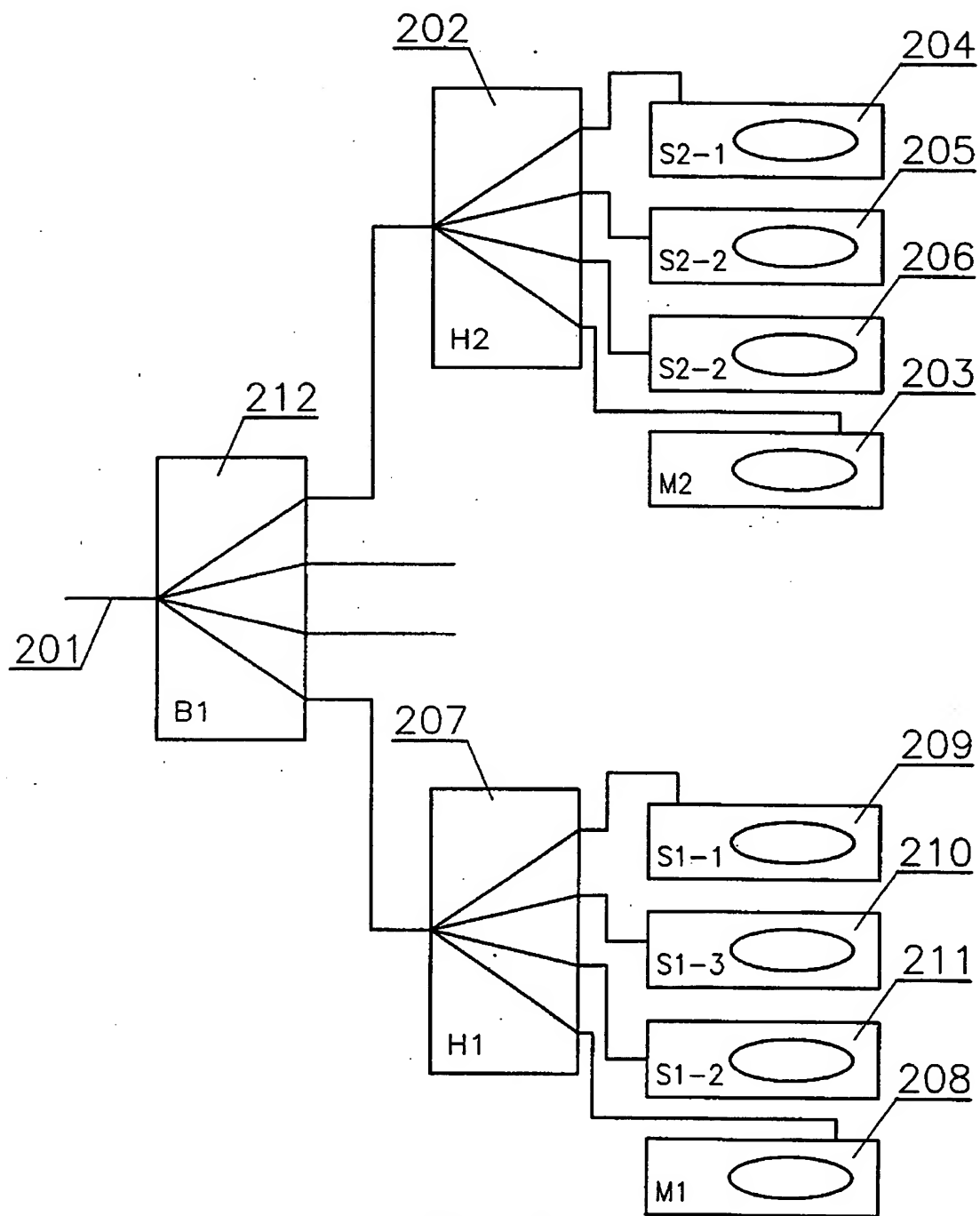


Fig.4



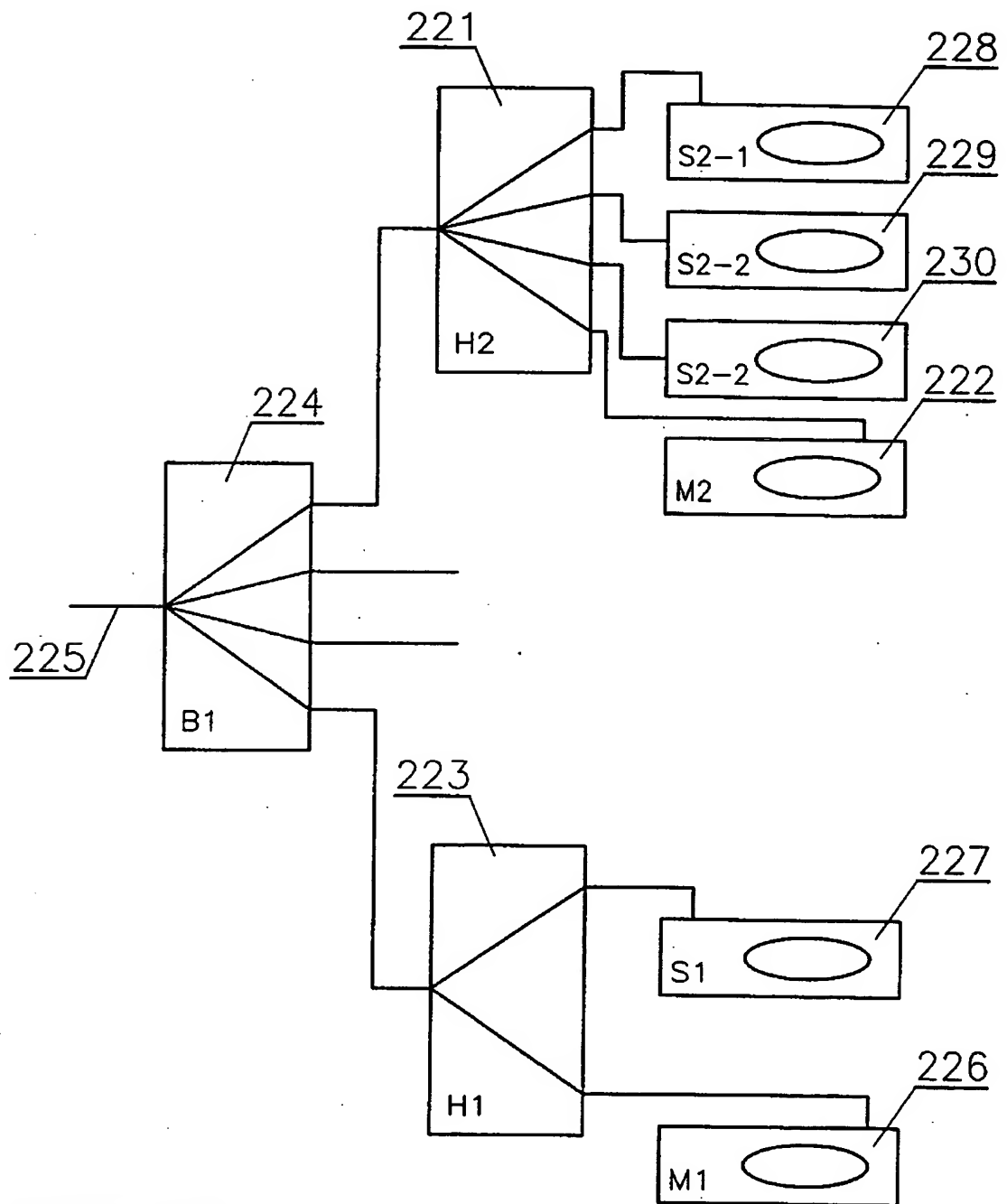


Fig.5

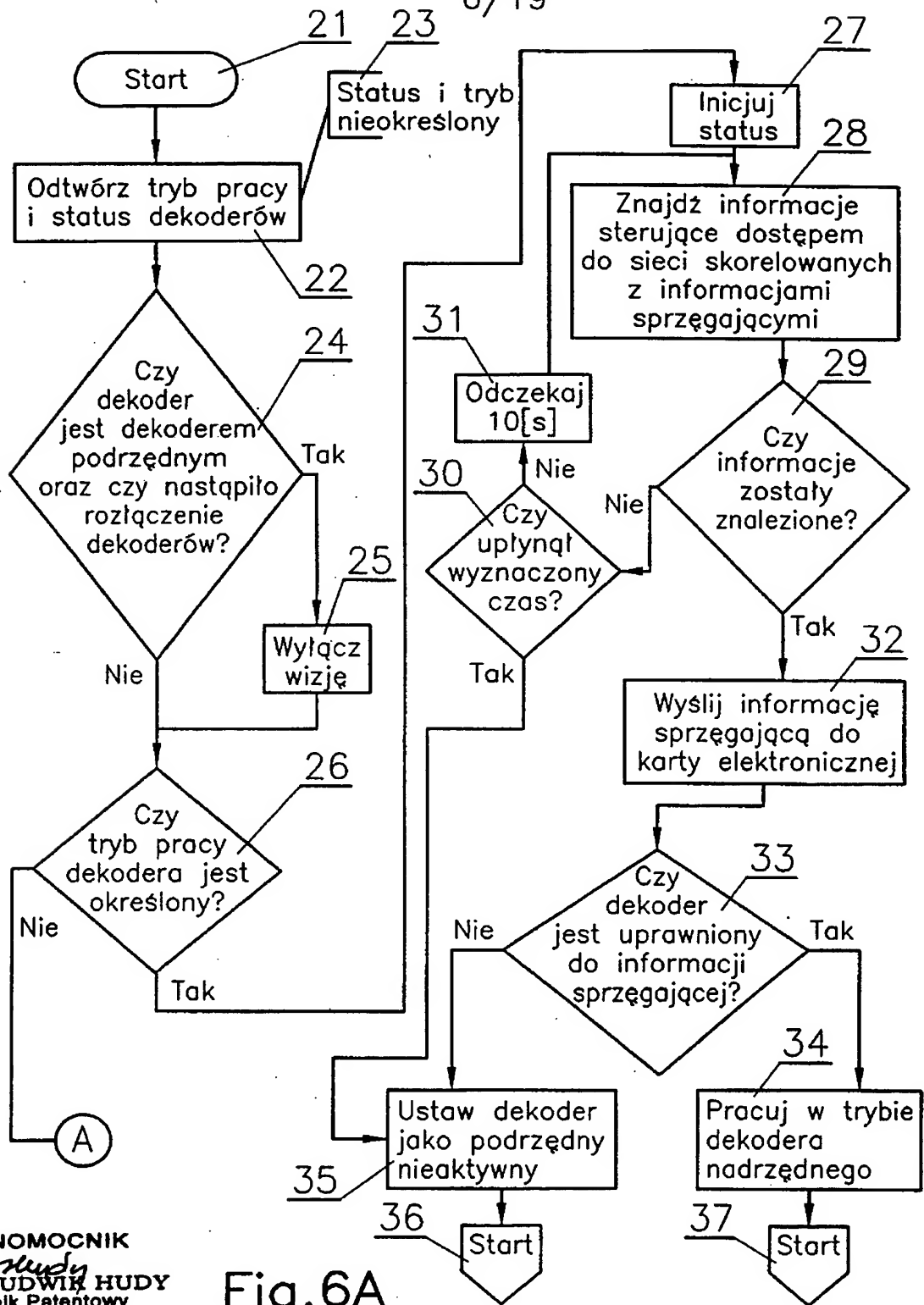


Fig. 6A

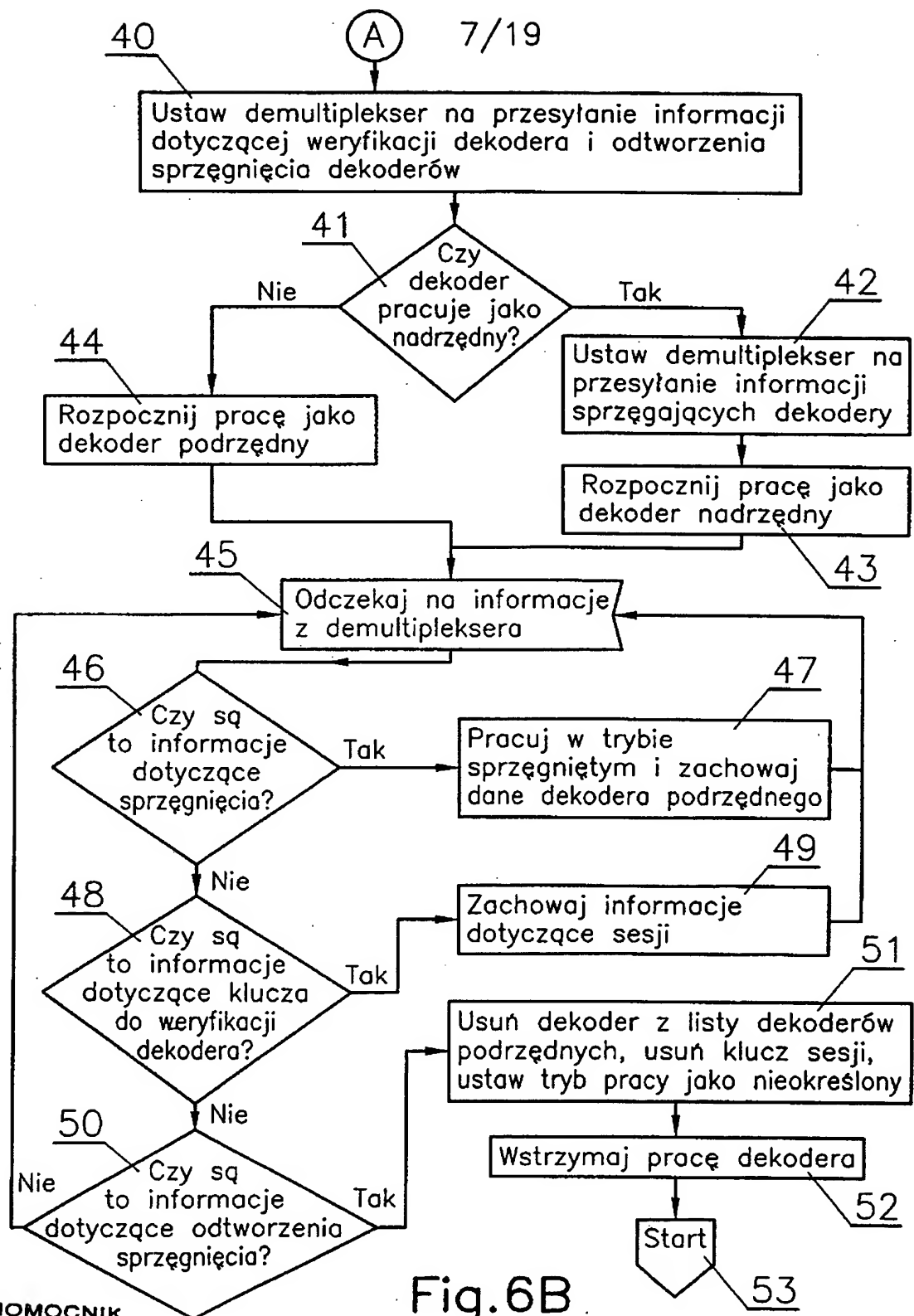


Fig.6B

8/19

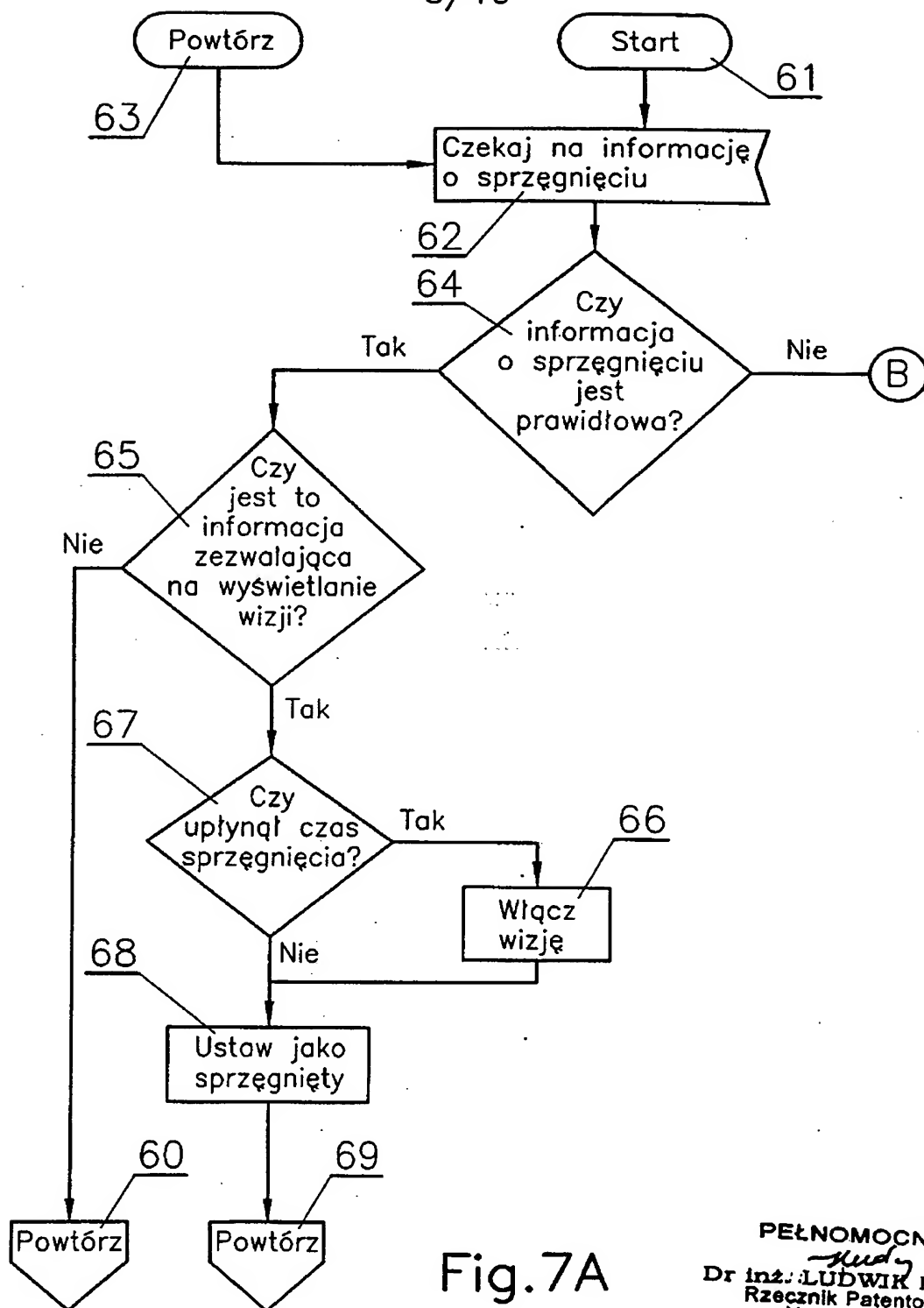


Fig.7A

PEŁNOMOCNIK  
*Handy*  
 Dr inż. LUDWIK HUDY  
 Rzecznik Patentowy  
 Nr rej. 3098

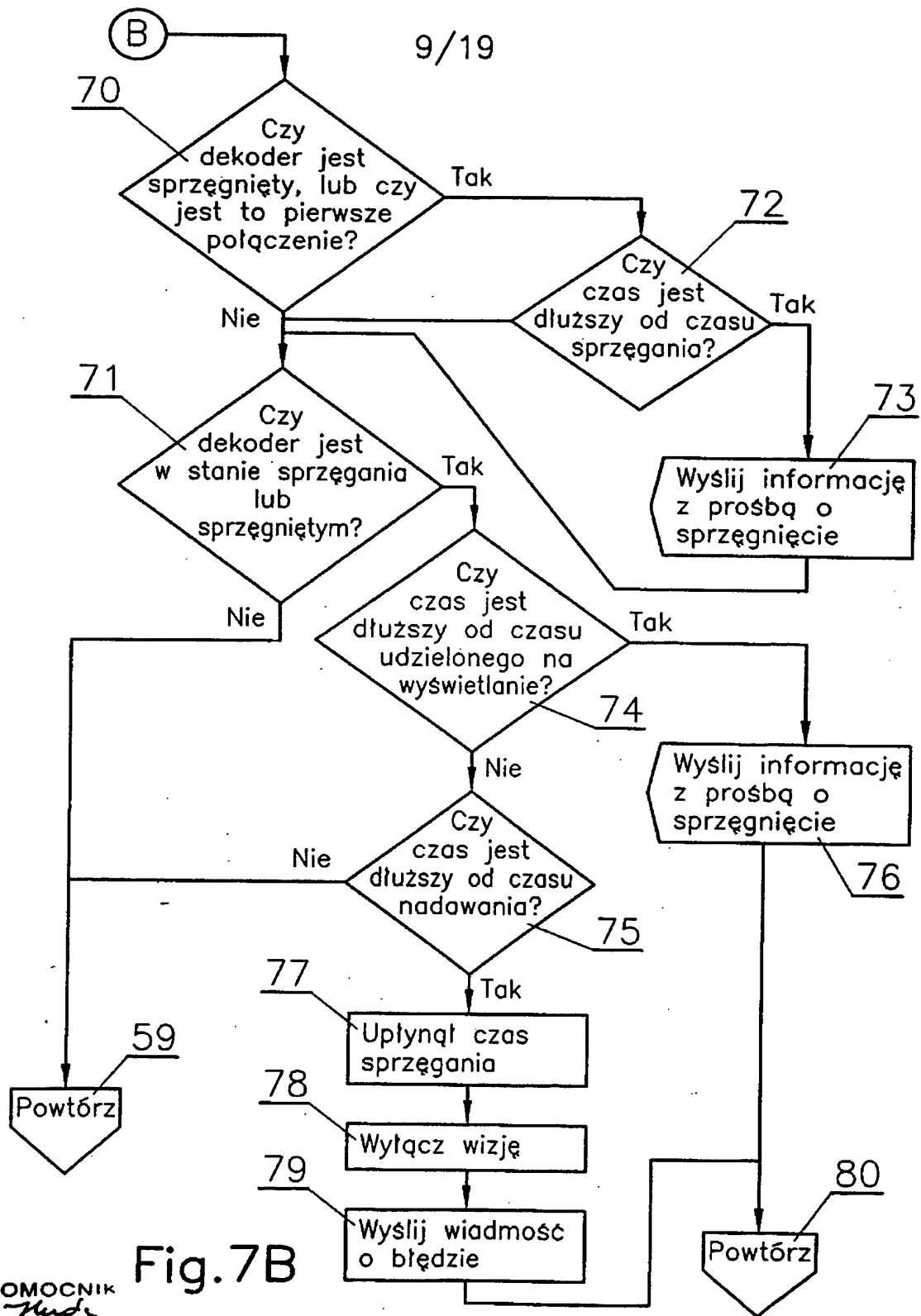


Fig. 7B

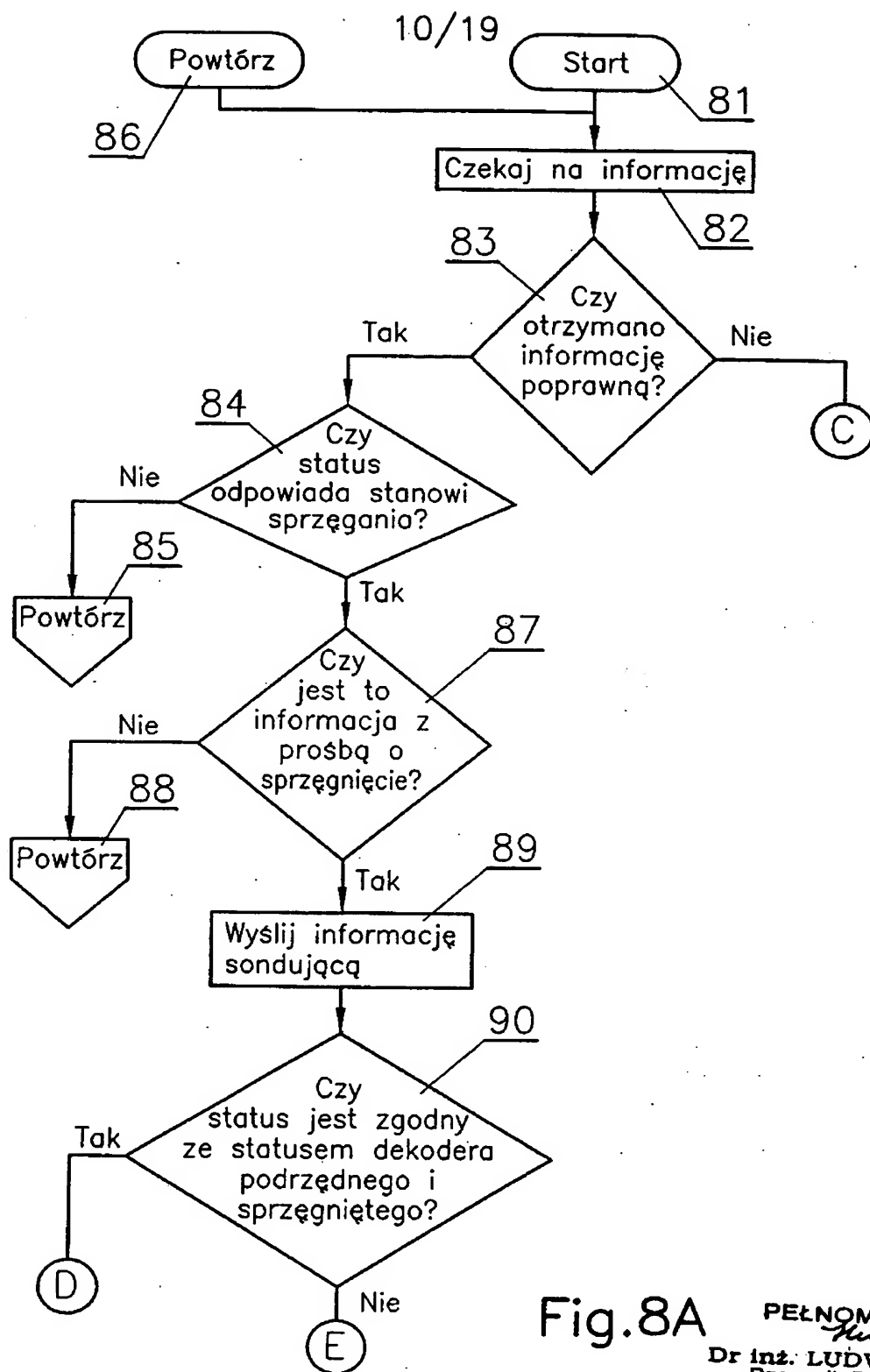


Fig.8A

PEŁNOMOCNIK  
*Handy*  
 Dr inż. LUDWIK HUDY  
 Rzecznik Patentowy  
 Nr rej. 3098

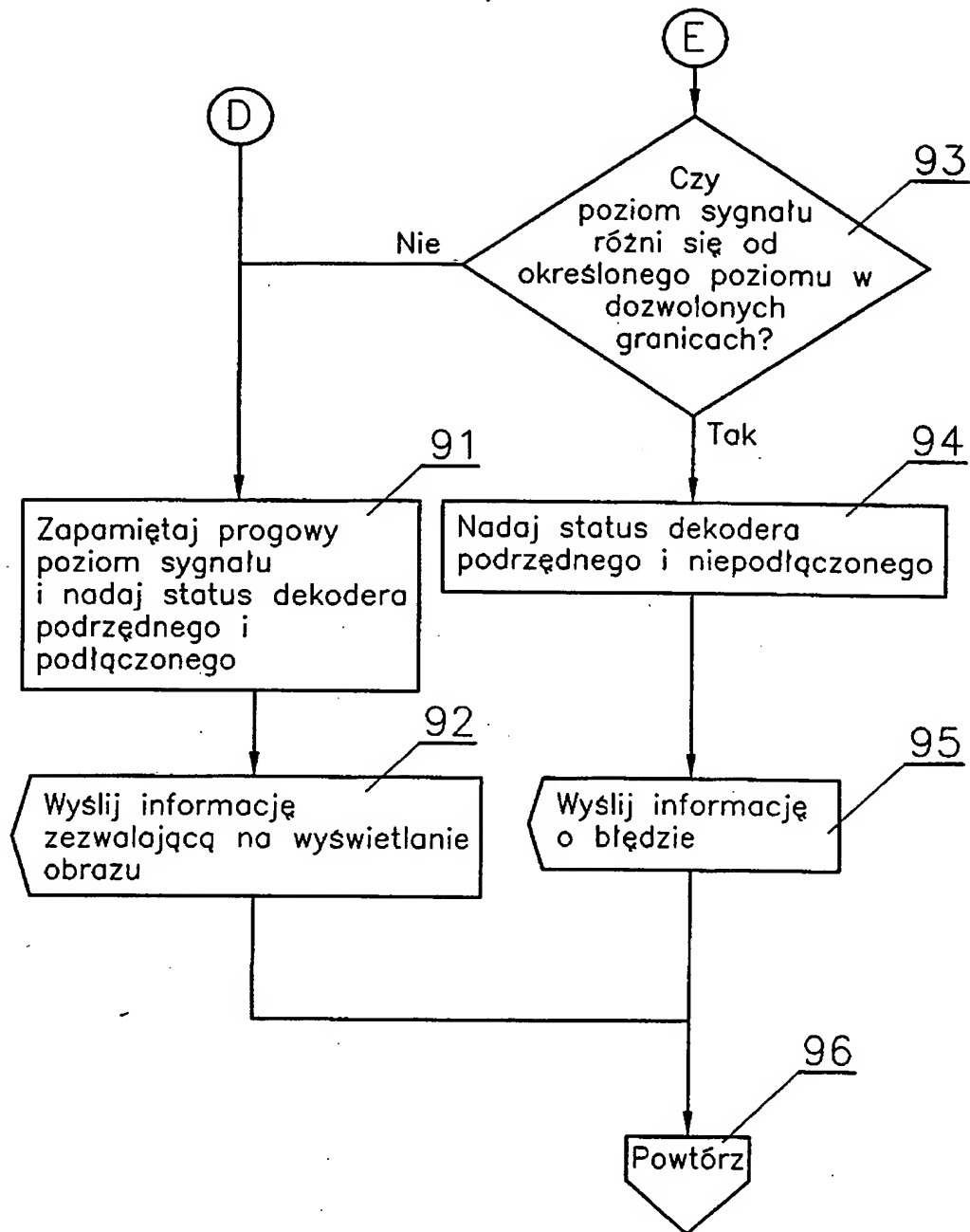


Fig.8B

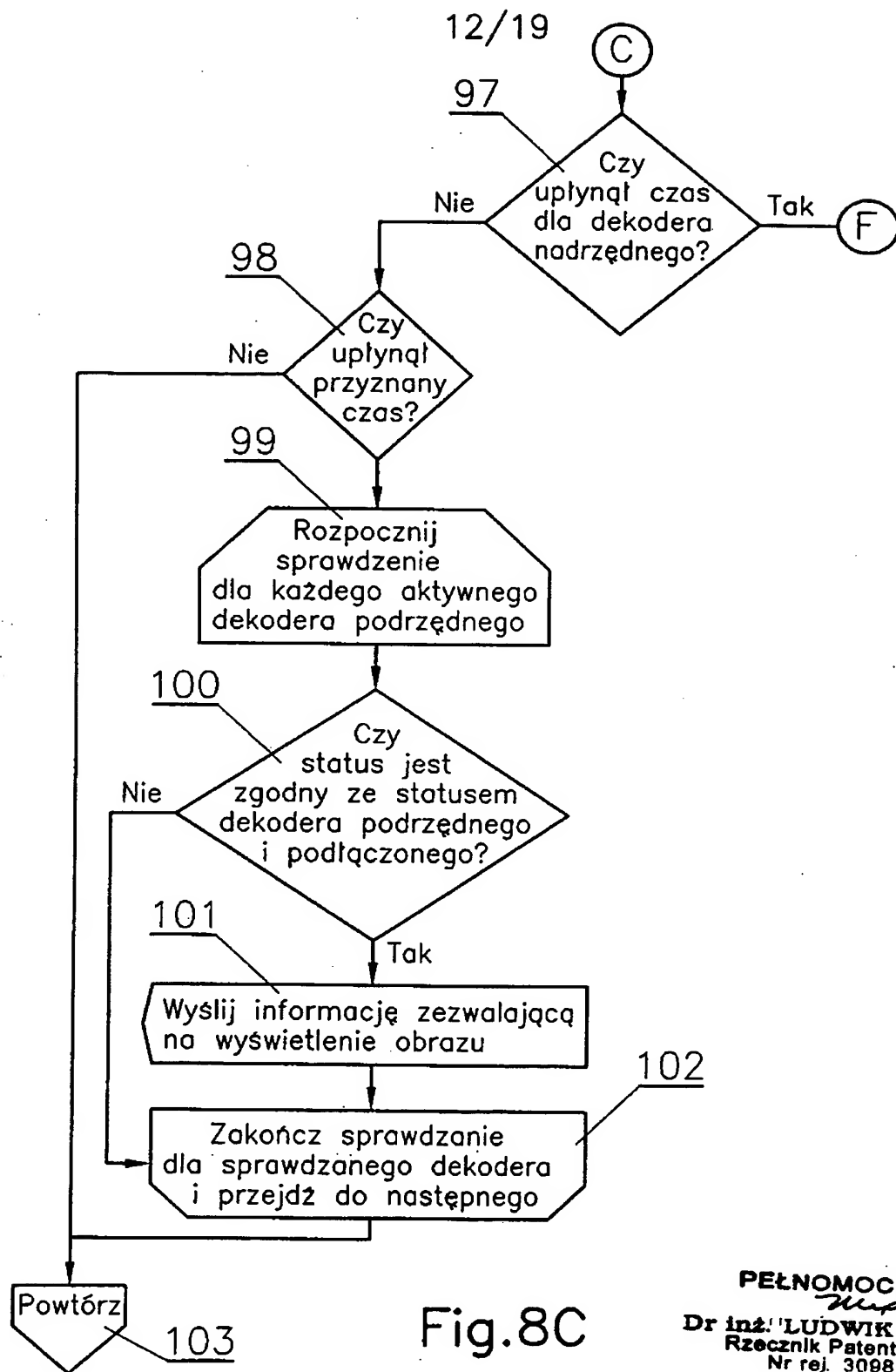
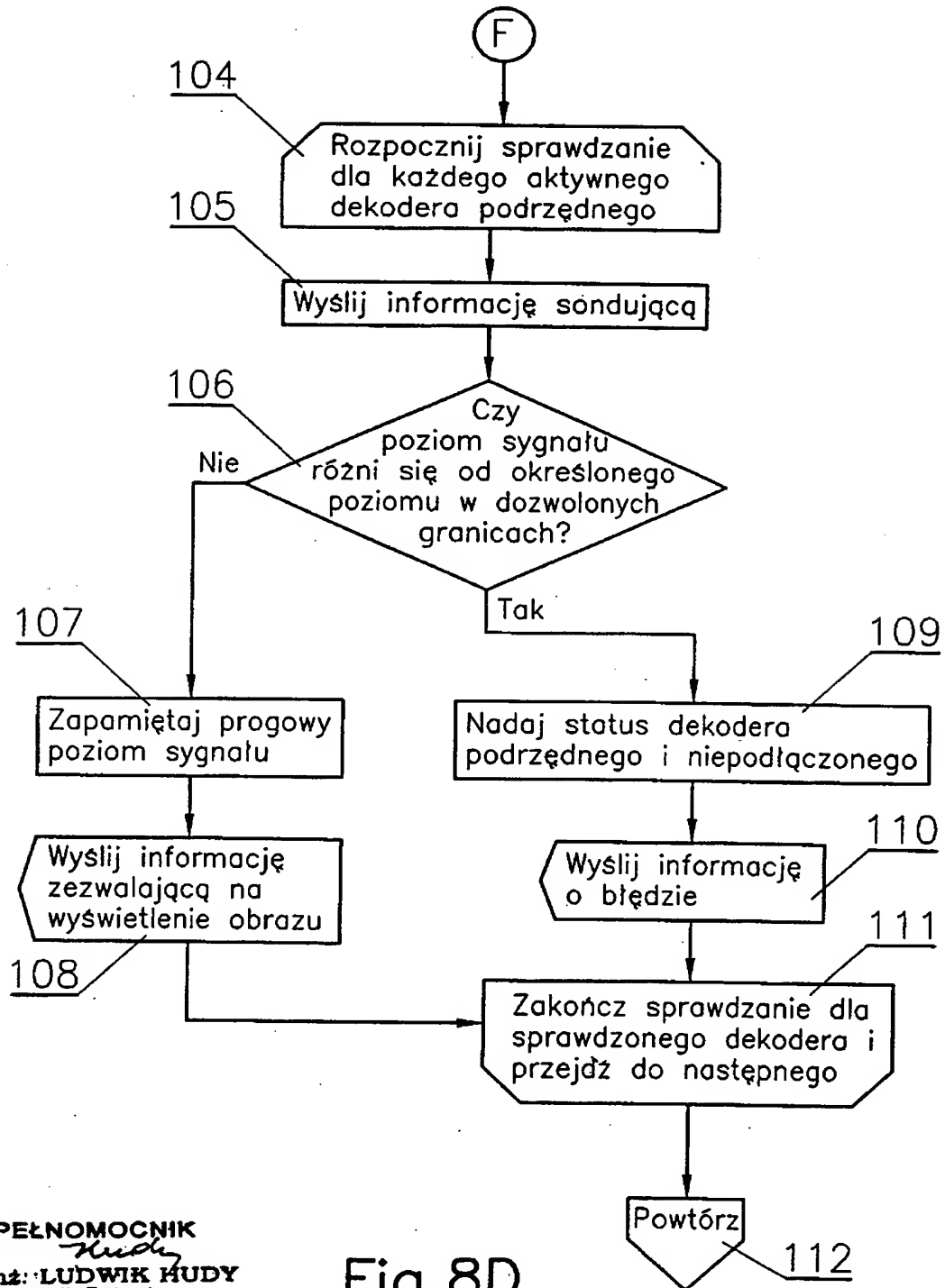
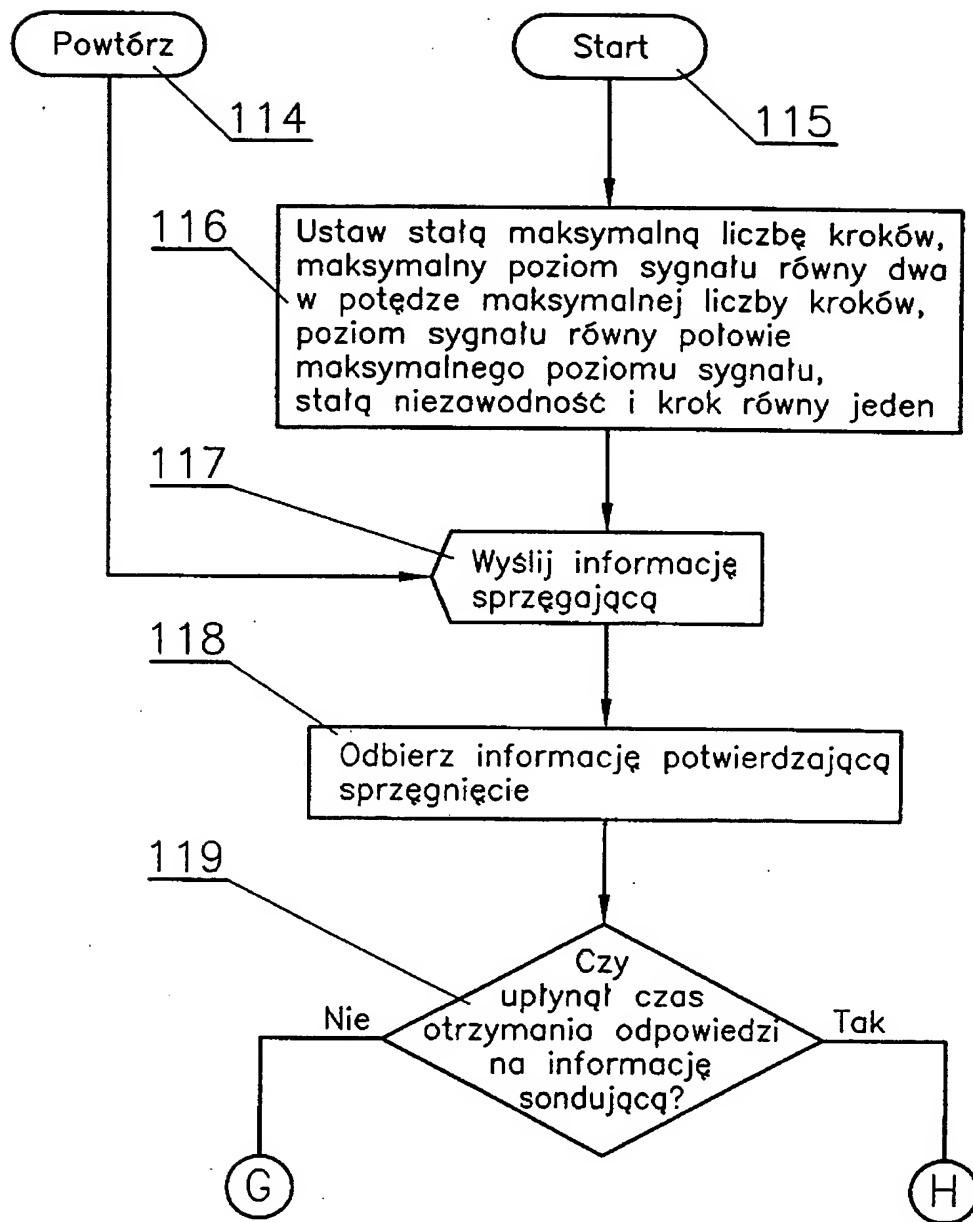


Fig.8C

PEŁNOMOCNIK  
*Mudy*  
 Dr inż. LUDWIK HUDY  
 Rzecznik Patentowy  
 Nr rej. 3098







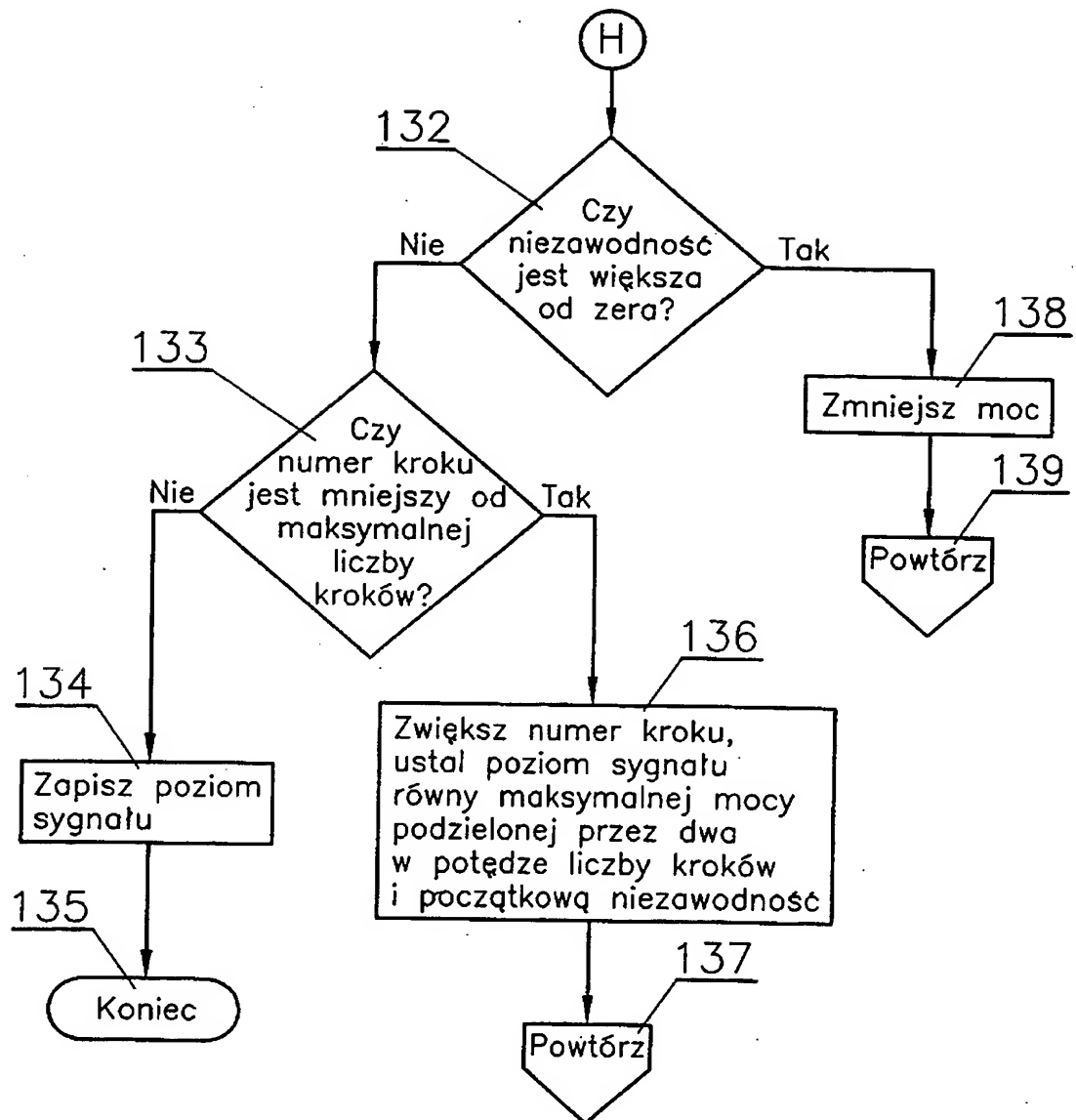


Fig.9B

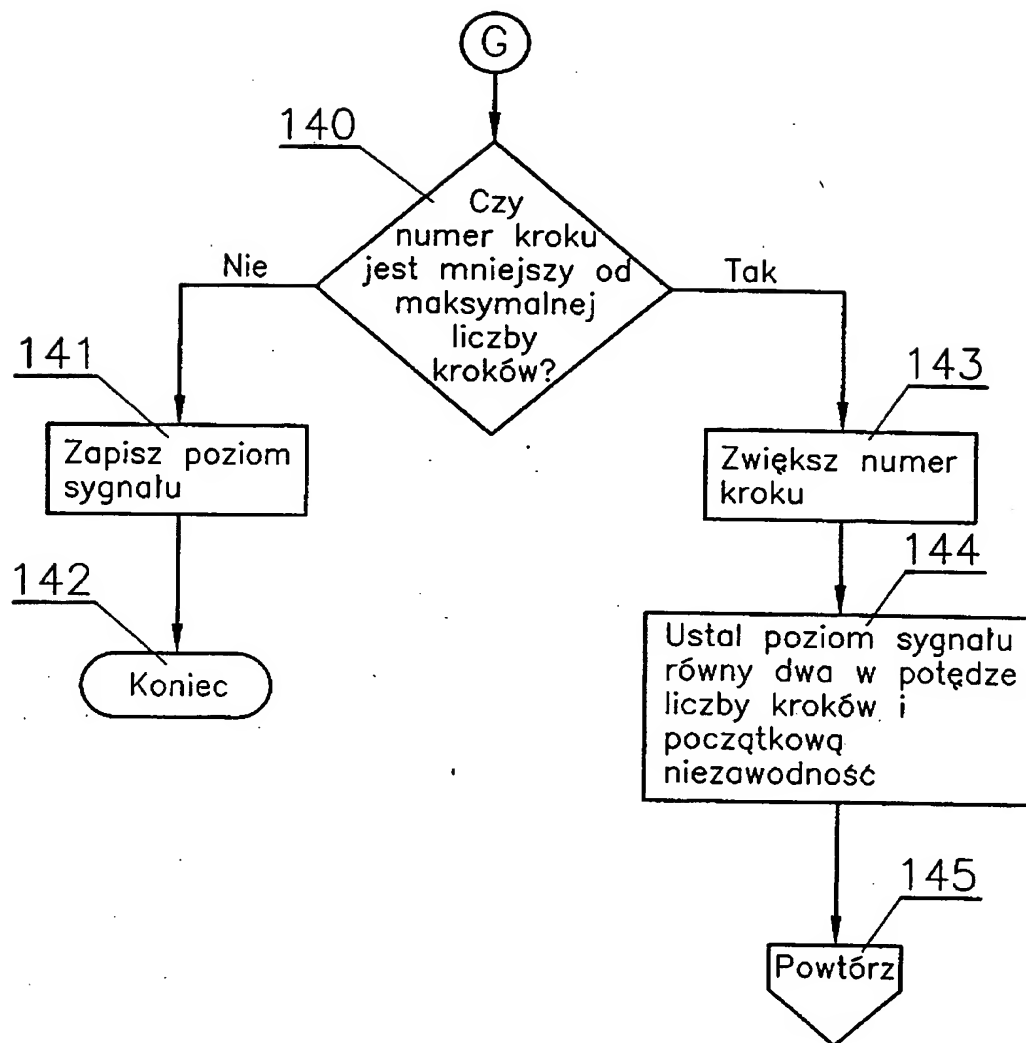


Fig.9C

17/19

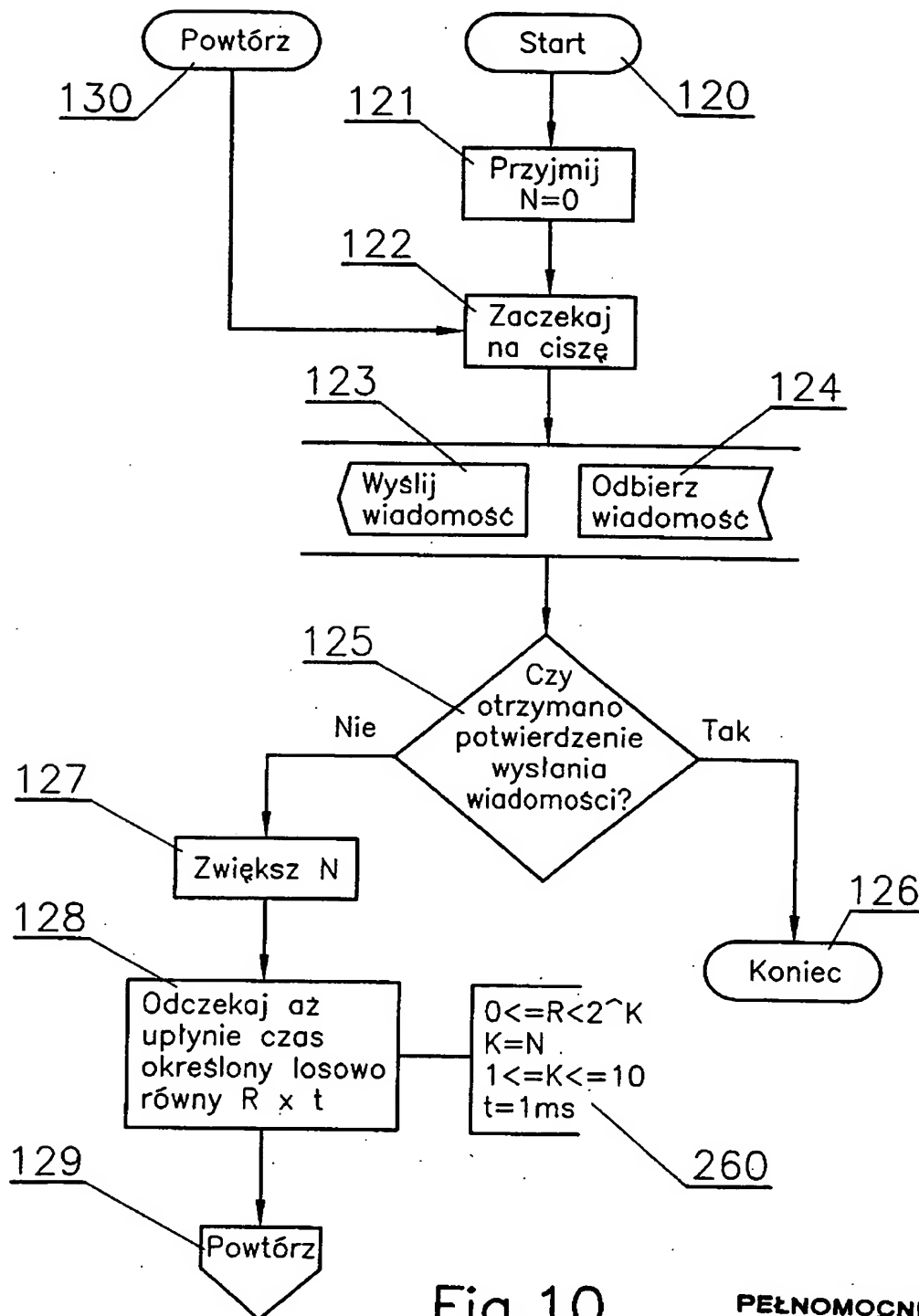
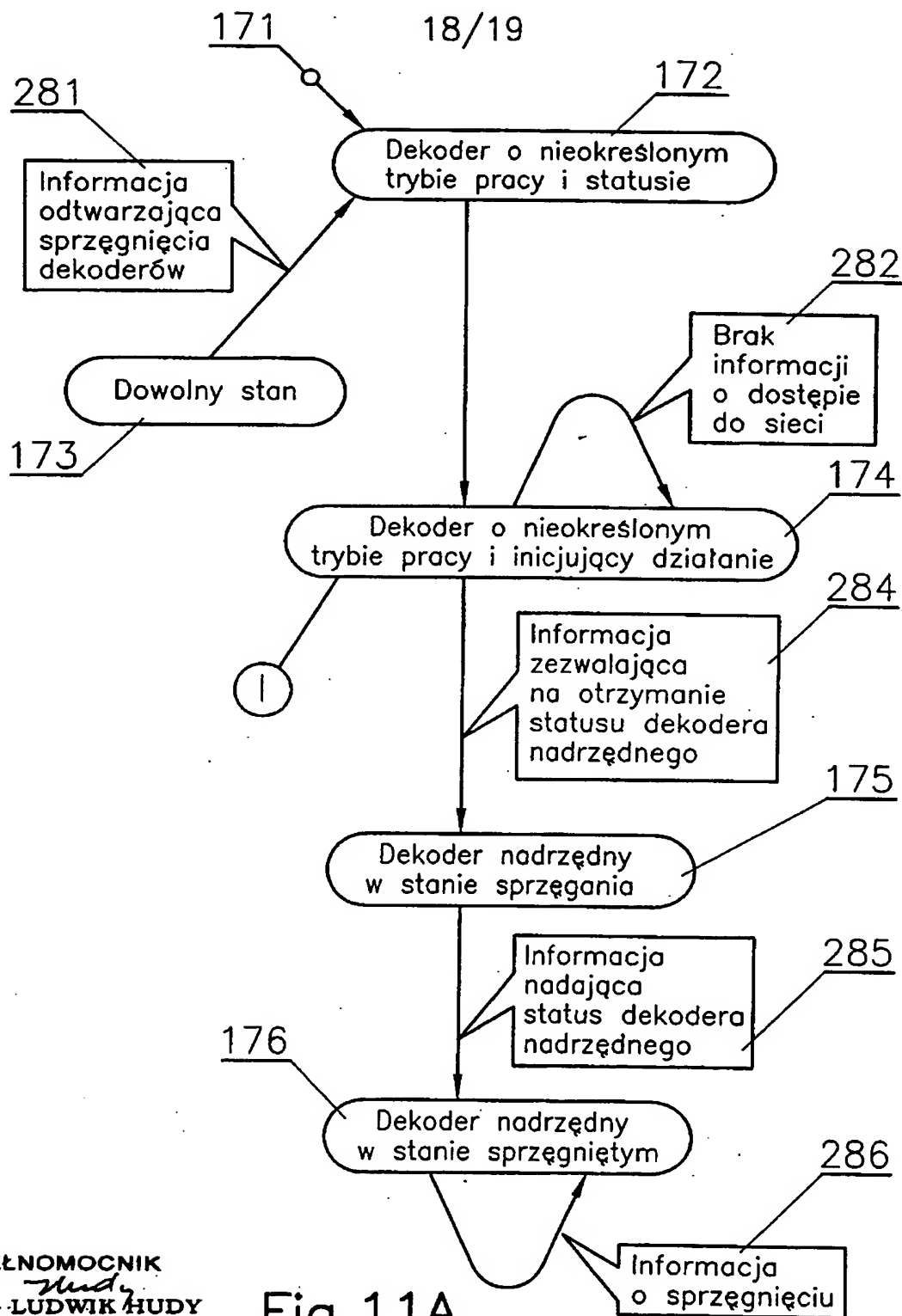
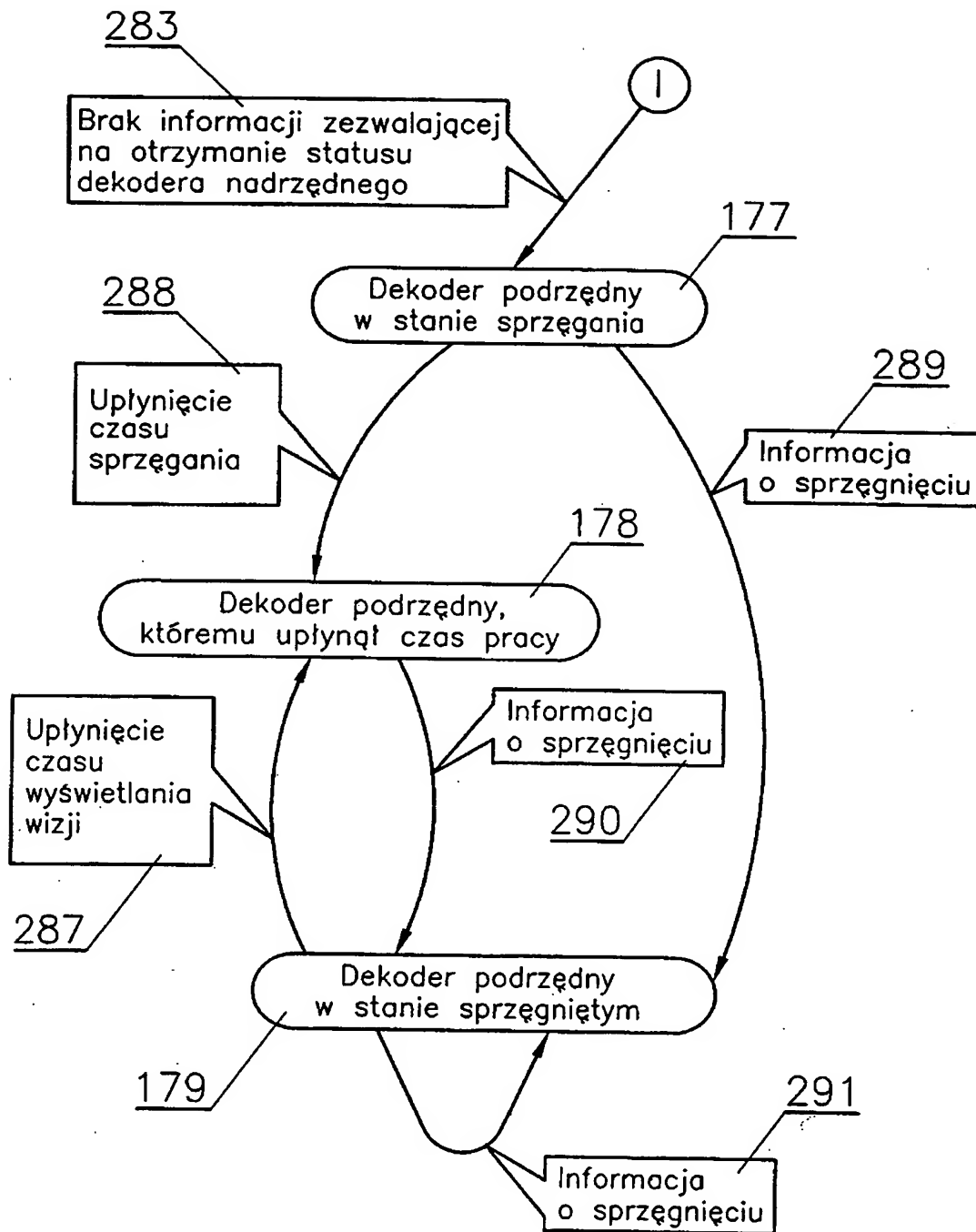


Fig.10

PEŁNOMOCNIK  
*study*  
 Dr inż. LUDWIK HUDY  
 Rzecznik Patentowy  
 Nr rej. 3098





PEŁNOMOCNIK  
*Handy*  
Dr inż. LUDWIK HUDY  
Rzecznik Patentowy  
Nr rej. 3098

Fig. 11B